

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-101593**

(43)Date of publication of application : **13.04.2001**

(51)Int.Cl.

G08G 1/16
B60R 11/02
B60R 21/00
G01C 21/00
G08G 1/0969

(21)Application number : **11-275833**

(71)Applicant : **MAZDA MOTOR CORP**

(22)Date of filing : **29.09.1999**

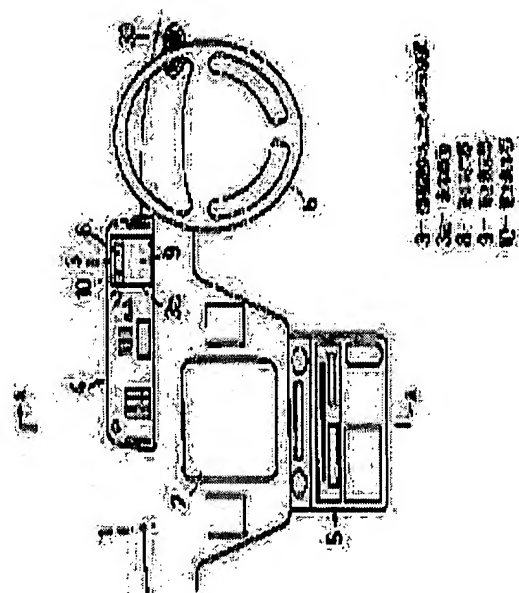
(72)Inventor : **NIIBE TADAYUKI
SASAKI HIDEKAZU**

(54) DISPLAY DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce visual burdens for display contents and to improve visibility.

SOLUTION: This display device of a vehicle for displaying the traveling state or traveling environment of the vehicle is provided with a traveling state detection means for detecting the traveling state of the vehicle and a display means for displaying the detected traveling state at a display 3 provided inside the vehicle. The display 3 is offset downwards from a driver eye point and disposed in front of a driver's seat. Also, the display screen 3a of the display 3 is divided into an upper first display part 8 for displaying character information for indicating an attention object or a danger object relating to the traveling of the vehicle and a lower second display part 9 for displaying graphic information for indicating the traveling condition of the vehicle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-101593
(P2001-101593A)

(43) 公開日 平成13年4月13日 (2001.4.13)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 0 8 G 1/16		G 0 8 G 1/16	C 2 F 0 2 9
B 6 0 R 11/02		B 6 0 R 11/02	C 3 D 0 2 0
21/00		G 0 1 C 21/00	A 5 H 1 8 0
G 0 1 C 21/00		G 0 8 G 1/0969	9 A 0 0 1
G 0 8 G 1/0969		B 6 0 R 21/00	6 2 6 G
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 27 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-275833

(22) 出願日 平成11年9月29日 (1999.9.29)

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 新部 忠幸

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 佐々木 秀和

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(74) 代理人 100067747

弁理士 永田 良昭

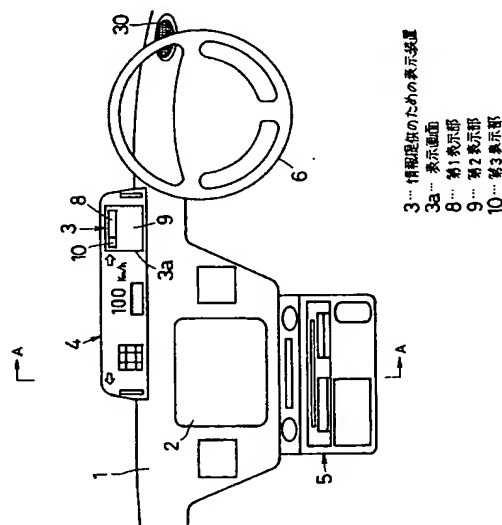
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 表示内容に対する視覚負担を低減して、視認性の向上を図る。

【解決手段】 車両の走行状態又は走行環境を表示する車両の表示装置であって、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段、及び検出された走行状態を車内に設けられた表示器3に表示する表示手段を備え、表示器3を運転席の前方で、ドライバアイポイントより下方にオフセットして配設すると共に、表示器3の表示画面3aが、車両の走行に関する注意対象又は危険対象を表す文字情報を表示する上部の第1表示部8と、車両の走行状況を表す図形情報を表示する下部の第2表示部9とに分割される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】車両の走行状態または走行環境を表示する車両の表示装置であって、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、上記走行状態検出手段で検出された走行状態を、車内に設けられた表示画面を有する表示器に表示する表示手段とを備え、上記表示器が運転席の前方で、かつドライバアイポイントより下方にオフセットして配設されると共に、上記表示器の表示画面が、車両の走行に関する注意対象または危険対象を表す文字情報を表示する第1表示部と、車両の走行状況を表す図形情報を表示する第2表示部とに分割され、上記第1表示部が第2表示部に対して上方に配置された車両の表示装置。

【請求項2】上記第1表示部の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークを表示する第3表示部が設けられた請求項1記載の車両の表示装置。

【請求項3】上記第2表示部に、走行状況を表すグラフィック情報と緊急度に関する数値を表す数値情報とが表示される時、上記数値情報がグラフィック情報よりドライバに近い側に表示される請求項1記載の車両の表示装置。

【請求項4】ナビゲーション装置と、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、上記走行状態検出手段で検出された走行状態を表示する表示器とを備え、上記ナビゲーション装置により検出された自車の前方道路地図が上記表示器に表示される車両の表示装置であって、上記走行状態に応じて上記表示器に表示する内容を、上記道路地図から上記走行状態に関する情報に切り換える表示切換手段と、上記道路地図の表示形態を複数パターンに切換え可能な第1表示パターン切換手段とを備え、上記第1表示パターン切換手段の切換パターンに応じて上記表示器の図形情報表示部に表示される図形情報の表示形態と、上記ナビゲーション装置の道路地図の表示形態とが同じになるように上記図形情報表示部の表示形態を変更する第2表示パターン切換手段を設けた車両の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両の走行状態または走行環境をインストルメントパネルに設けられた情報提供のための表示装置の表示画面に表示するような車両の表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、車両の走行状態や走行環境情報を検出し、この入手情報に応じた状況をインストルメントパネルに設けられた表示器に表示することで、入手情報をドライバに報知したり、或はドライバに報知しつつ必要に応じて自動制動(ブレーキング)または自動操舵する所謂A S V (アドバンス・セーフティ・ビークル)が開発されている。

【0003】従来、上述のA S Vに関する車両の表示装置としては、例えば、特開平11-115660号公報、特開平11-126300号公報、特開平11-120498号公報に記載のものがある。

【0004】すなわち、特開平11-115660号公報に記載の装置は、インストルメントパネルにおける運転席の前方に表示器を設け、車体前端部のスキャン式レーザレーダが自車の進行方向前方の道路を横断する横断歩行者を検出した時、横断歩行者の図形情報を上述の表示器の表示画面に視覚的に表示すると共に、警報を発するように構成したものである。

【0005】また、特開平11-126300号公報に記載の装置は、車両の車線内における走行位置を検出して、その左右方向の片寄りの方向と度合いとを判定し、表示器の表示画面における自車両を示す画像の表示位置をその方向に寄せ、かつ、その側方の仕切り線の画像を点滅させると共に、自車両の画像を片寄りの度合いに応じた色彩で表示することにより、車両が現在走行中の車線から逸脱またはその可能性があることを運転者に可視表示および警報するように構成したものである。

【0006】さらに、特開平11-120498号公報に記載の装置は、左右のドアミラーにそれぞれ内設した障害物検出センサからの撮像信号を受けて、左右後ろ側に検出された障害物(特に後方車両)と自車との距離および相対速度を算出し、その結果に応じて、運転席前方の表示器において、距離が短い程、表示器内の距離表示用点灯セグメントの点灯個数を多くし、また相対速度が大きい程、該セグメントの点灯輝度を明るくして、自車が車線変更しようとする際の支援を行なうものである。

【0007】このように、上述の何れの従来技術においても、横断歩行者警報、車線逸脱警報または車線変更支援などの車両の走行状態、走行環境を可視表示する表示画面を備えたものが開示されている。しかし、何れの従来装置にあっても表示器の表示画面には車両の走行状態、走行環境が単に図形情報(グラフィック)でのみ表示されるものであるから、表示器に表示された内容の確認に対する視覚負担が大きく、内容確認に対する即時判断が遅れる等の問題点があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この発明の請求項1記載の発明は、車両の走行状態を表示する表示器を運転席の前方で、かつドライバアイポイントより下方にオフセット配設し、この表示器の表示画面を、車両の走行に関する注意対象または危険対象を表す文字情報を表示する第1表示部と、車両の走行状況を表す図形情報を表示する第2表示部とに分割し、第1表示部(文字情報表示部)を第2表示部(図形情報表示部)に対してドライバアイポイントに近い上方に配置することで、表示器に表示された内容の確認に対する視覚負担を低減して、視認性の向上を図ることができる車両の表示装置の提供を目的とす

る。

【0009】この発明の請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明の目的と併せて、第1表示部の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークを表示する第3表示部を設けることで、図形情報表示より上部にシンボルマークが表示され、ドライバの注意を喚起しやすく、しかもシンボルマークよりも第1表示部による文字情報表示がドライバに近い側に存在するので、その内容確認が容易となる車両の表示装置の提供を目的とする。

【0010】この発明の請求項3記載の発明は、上記請求項1記載の発明の目的と併せて、走行状況を表すグラフィック情報(図形情報)と、緊急度に関する数値を表す数値情報との両情報を上述の第2表示部に表示する場合、数値情報をグラフィック情報よりもドライバに近い側に表示することで、数値情報の確認性向上を図ることができる車両の表示装置の提供を目的とする。

【0011】この発明の請求項4記載の発明は、ナビゲーションシステムによる自車の前方道路地図(情報)の表示から走行状態に関する図形情報の表示に切り換える時、走行状態に関する図形情報の表示が切り換え前の道路地図の表示形態(上視平面図、鳥瞰図参照)と同一の形態になるように切り換えることで、ナビゲーションの表示から走行状態の表示に切り換えた時、表示内容の連続性が確保できて、視認性が向上し、表示内容の確認に対する視覚負担が低減でき、違和感もなくなる車両の表示装置の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1記載の発明は、車両の走行状態または走行環境を表示する車両の表示装置であって、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、上記走行状態検出手段で検出された走行状態を、車内に設けられた表示画面を有する表示器に表示する表示手段とを備え、上記表示器が運転席の前方で、かつドライバアイポイントより下方にオフセットして配設されると共に、上記表示器の表示画面が、車両の走行に関する危険対象を表す文字情報を表示する第1表示部と、車両の走行状況を表す図形情報を表示する第2表示部とに分割され、上記第1表示部が第2表示部に対して上方に配置された車両の表示装置であることを特徴とする。

【0013】この発明の請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成と併せて、上記第1表示部の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークを表示する第3表示部が設けられた車両の表示装置であることを特徴とする。

【0014】この発明の請求項3記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成と併せて、上記第2表示部に、走行状況を表すグラフィック情報と緊急度に関する数値を表す数値情報とが表示される時、上記数値情報がグラ

フィック情報よりドライバに近い側に表示される車両の表示装置であることを特徴とする。

【0015】この発明の請求項4記載の発明は、ナビゲーション装置と、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、上記走行状態検出手段で検出された走行状態を表示する表示器とを備え、上記ナビゲーション装置により検出された自車の前方道路地図が上記表示器に表示される車両の表示装置であって、上記走行状態に応じて上記表示器に表示する内容を、上記道路地図から上記走行状態に関する情報に切り換える表示切換手段と、上記道路地図の表示形態を複数パターンに切り換え可能な第1表示パターン切換手段とを備え、上記第1表示パターン切換手段の切換パターンに応じて上記表示器の図形情報表示部に表示される図形情報の表示形態と、上記ナビゲーション装置の道路地図の表示形態とが同じになるように上記図形情報表示部の表示形態を変更する第2表示パターン切換手段を設けた車両の表示装置であることを特徴とする。

【0016】

【発明の作用及び効果】この発明の請求項1記載の発明によれば、上述の走行状態検出手段は車両の走行状態を検出し、上述の表示手段は、走行状態検出手段で検出された走行状態を、車内に設けられた表示器の表示画面に表示するが、運転席の前方で、かつドライバアイポイントにより下方にオフセットして配設された表示器の表示画面は上述の第1表示部と第2表示部とに分割され、文字情報を表示する第1表示部を、図形情報を表示する第2表示部に対して上方(つまりドライバアイポイントに近い上方)に配置したので、表示器に表示された内容を文字情報にて即時確認することができ、この結果、表示内容の確認に対する視覚負担を低減して、視認性の向上を図ることができる効果がある。

【0017】この発明の請求項2記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果と併せて、上述の第1表示部(文字情報表示部)の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークを表示する第3表示部を設けたので、第2表示部(図形情報表示部)よりも上方にシンボルマークが表示され、ドライバの注意を喚起することができ、しかもシンボルマークよりも第1表示部による文字情報表示がドライバに近い側に存在するので、その文字情報の内容確認が容易となる効果がある。

【0018】この発明の請求項3記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果と併せて、車両の走行状況を表すグラフィック情報(図形情報)と、緊急度に関する数値を示す数値情報との双方の情報を、表示器の表示画面における第2表示部に表示する場合、上述の数値情報をグラフィック情報よりもドライバに近い側に表示するので、数値情報の確認性向上を図ることができる効果がある。

【0019】この発明の請求項4記載の発明によれば、

上述の走行状態検出手段は車両の走行状態を検出し、上述の表示器はその表示画面に走行状態を表示する一方、ナビゲーション装置により検出された自車の前方道路地図(情報)を表示する。

【0020】また、上述の表示切換手段は走行状態に応じて表示器に表示する内容を、道路地図から走行状態に関する情報に切換え、上述の第1表示パターン切換手段は道路地図の表示形態を複数パターン(例えば上視平面図のパターンと、鳥瞰図のパターン参照)に切換える。

【0021】しかも、上述の第2表示パターン切換手段は、第1表示パターン切換手段の切換パターンに応じて上述の表示器の図形情報表示部に表示される図形情報の表示形態と、ナビゲーション装置の道路地図の表示形態とが同じになるように上述の図形情報表示部の表示形態を変更する。

【0022】このため、ナビゲーションの表示(道路地図の表示)から走行状態の表示に切換えた時、表示内容の連続性が確保できて、視認性が向上し、表示内容の確認に対する視覚負担が低減でき、違和感もなくなる効果がある。

【0023】

【実施例】この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。図面は車両の表示装置を示し、図1、図2、図3において、インストルメントパネル1には、エンターテインメントディスプレイ2と、警報表示手段としての情報提供のための表示装置3とをそれぞれは配設している。

【0024】上述のエンターテインメントディスプレイ2は、インストルメントパネル1の上下方向略中央位置であって、車幅方向の車両中心位置に配設されている。上述の情報提供のための表示装置3は、インストルメントパネル1の上部位置であって、車幅方向の略車両中心付近に設けられたメータユニット4(センタメータ)内の運転席寄りの位置に配設される。このため、上述の情報提供のための表示装置3は、エンターテインメントディスプレイ2よりも運転者側位置であって、エンターテインメントディスプレイ2の斜め上方に配設される。

【0025】また、上述のメータユニット4には、図3に示すようにスピードメータ、フューエルゲージ、水温ゲージ、オドメータ、トリップメータ、セレクトインジケータライトおよびターンシグナルインジケータライト等のインジケータライト、並びに、オイタネータワーニングライトおよびオイルプレッシャーワーニングライト等の各種ワーニングライトが備えられている。

【0026】さらに、図2に示すように、上述の情報提供のための表示装置3は、インストルメントパネル1の車両前後方の前側位置に配設される一方、上述のエンターテインメントディスプレイ2は、情報提供のための表示装置3よりも車両前後方向の後位置に配設される。このため、上述のエンターテインメントディスプレイ2の垂直

視認角、すなわち、このエンターテインメントディスプレイ2とドライバのアイポイントとを結ぶ線の上下方向角は約22度に設定され、情報提供のための表示装置3の垂直確認角は約11度に設定されている。このため、情報提供のための表示装置3は、エンターテインメントディスプレイ2と比較して視認性が良くなっている。

【0027】なお、図1、図2において5はオーディオ装置などの車載電子機器、6はステアリングホイール、7はフロントウインドガラスである。

【0028】このように運転席の前方で、かつドライバのアイポイントより下方にオフセットして配設された表示器としての情報提供のための表示装置3は、表示画面3aを有し、この表示画面3aは図1、図4に示す如く、車両の走行に関する注意対象または危険対象を表す文字情報を表示するところの第1表示部8と、車両の走行状況を表す図形情報を表示するところの第2表示部9とに分割され、第1表示部(文字情報表示部)8が第2表示部(図形情報表示部)9に対して上方に配置されている。

【0029】また上述の第1表示部8の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークmを表示する第3表示部10が設けられている。次に、図5～図9を参照してASVを構成するセンサ類、アクチュエータ類、デバイス類の配置について説明する。

【0030】図5に示すように車両前端部中央には、前方の障害物を反射信号から検出するレーザレーダやミリ波レーダからなる前方障害物レーダ11を設けている。車両前端部には、夜間等において自車前方の赤外線撮像画像を表示するために用いる赤外線カメラ12を設けている。

【0031】車体前部のロアパネル下部には、磁気マーカ13を設け、道路側の増員方向に沿って磁気信号を出力する磁石を予め複数埋込み、磁石が走行路に対する走行車線の何れの位置かを判別する情報信号を出力し、磁気マーカ13で磁気信号を検出して自車が走行車線の何れの位置を走行しているのかを検出する。

【0032】14はモータ式シートベルトプリテンショナで、追突車両を検出した時、乗員のむち打ちを防止するために、衝突直前にシートベルトを締めて、乗員を拘束するものである。20は制御手段としてのCPUである。

【0033】15は路車間通信ユニットで、道路側に自車走行方向の状況を当該車両に情報提供するインフラを設け、路車間通信ユニット15はこのインフラとの間で路車間通信を行なう。

【0034】フロントヘッダ中央に対応する車外部には白線検出用のCCDカメラ16を設け、道路側の白線位置を該CCDカメラ16で撮像する。このCCDカメラ16は白線に対する自車位置判定に用いられる。

【0035】17はエンジンの吸気系に設けられたエレ

キスロットルで、スロットル弁を電動制御し、自動加減速を行なうために用いられる。18はブレーキユニットで、障害物検出時に必要に応じて自動制動(ブレーキング)を実行する。

【0036】図6に示すように車両後端部中央には、追突車を検出するためのラインCCDセンサ19を設けている。図7に示すようにハーフミラーで構成された左右のドアミラー21、21の内部には後ろ側方警報用のラインCCDセンサ22、22を設け、これらの各CCDセンサ22、22で自車走行車線の隣り側の車線後方を

10 撮影する。これらのCCDセンサ22は自車が車線変更する時に用いられる。

【0037】ステアリングホイール6の直前部にはヘッドライトスイッチ23とウインカスイッチ24とを設けている。また、25は舵角を検出する舵角センサ、26は車速を検出する車速センサである。

【0038】さらにリヤトレイ部分にはナビゲーション装置を構成するGPSセンサ27と、道路地図データを記憶したROM28とを設けている。上述のGPSセンサ27はGPS人工衛星からのGPS信号を受信して、

20 自車の絶対位置を検出する。

【0039】図8、図9に示すようにインストルメントパネル1の車幅方向左右位置にはフロントスピーカ29、30を設け、フロントドアの下部位置にはフロントドアスピーカ31、32を設け、リヤトレイ33の車幅方向左右位置にはリヤトレイスピーカ34、35を設けている。

【0040】これら合計6つのスピーカ29～32、34、35は警報出力用に用いられ、合計6つのスピーカで立体音動を形成する。ここで、上述のスピーカ(警報手段)に代えて電子音声発生位置、電子音発生装置電子ブザー等の他の警報装置を用いてもよいことは勿論である。

【0041】図10は制御回路ブロック図を示し、ナビゲーションメインスイッチ36、地図スクロールスイッチ37、目的地設定スイッチ38、表示モード切換えスイッチ39、GPSセンサ27、CD-ROMなどの地図情報記憶手段としてのROM28の各要素でナビゲーション装置40を構成している。

【0042】ここで、ナビゲーションスイッチ36はナビゲーション装置40を起動させるためのメインスイッチである。また、地図スクロールスイッチ37は別場所を視認する時に用いるスイッチである。目的地設定スイッチ38は目的地を設定する場合に用いるスイッチである。

【0043】表示モード切換えスイッチ39は情報提供のための表示装置3の表示画面3a、特に第2表示部9に表示される経路誘導の表示モードつまり道路地図情報の表示形態を上視平面図と鳥瞰図との複数パターンに切

換える第1表示パターン切換手段である。

【0044】一方、ヨーレートセンサ41、車速センサ26、舵角センサ25、赤外線カメラ12、白線検出用CCDカメラ16、前方障害物レーダ11、ラインCCDセンサ22、19、路車間通信ユニット15、磁気マーカ13の各要素で、車両の走行状態、走行環境を検出する走行状態検出手段42を構成している。

【0045】ここで、ヨーレートセンサ41は車両のヨー角を検出する。赤外線カメラ12は、赤外線で撮影した画像を情報提供のための表示装置3に表示するオールウェザー(全天候)ビジョンシステムに用いる。

【0046】白線検出用CCDカメラ16は、車線逸脱状態を検出するためのもので、車線逸脱警報システムに用いるが、このCCDカメラ16は上述の磁気マーカ13で代用してもよい。

【0047】前方障害物レーダ11は、先行車との車間距離や歩行者を検出するためレーダで、レーザレーダやミリ波レーダを用いることができ、このレーダ11は車間距離保持機能付き定速走行装置や歩行者警報システムに用いる。ラインCCDセンサ22は、左右のドアミラー21、21に内設され、隣接車線の自車後方を撮像し、後ろ側方警報システムに用いる。

【0048】ラインCCDセンサ19は、自車後方の他車両の接近状態を検知し、追突警報システムに用いる。路車間通信ユニット15は、インフラ側から送信される自車の進行方向前方の道路状況情報を入力する。

【0049】43～50はCPU20の入力側に接続されたスイッチで、車間距離保持機能付きオートクルーズ用メインスイッチ43は、自車の前方に他車(先行車)が存在する場合、他車に対して自車が所定車間距離を保って追従し、自車の前方に他車が存在しない場合、一般的なオートクルーズ(定速走行)を行なうためのメインスイッチである。

【0050】インフラからの情報提供システム用メインスイッチ44は、該システムを起動させる時に用いるメインスイッチである。ライトスイッチ45は、夜間、濃霧発生時、降雨時など前方視認性が悪い場合に、ヘッドライト、スモールライト、フォグランプの少なくとも1つが点灯するとONになるスイッチである。

【0051】オールウェザービジョン用メインスイッチ46は、該オールウェザービジョンシステムを起動させるときに用いるメインスイッチである。車線逸脱警報システム用メインスイッチ47は、自車が車線を逸脱した時に警報を出力する該システムを起動させる時に用いるメインスイッチである。

【0052】後ろ側方警報システム用メインスイッチ48は、自車の車線変更時と隣接車線後方に他車が存在するような場合に警報を出力する該システムを起動させる時に用いるメインスイッチである。

【0053】歩行者警報用メインスイッチ49は、自車の前方を走行路を横断しようとする歩行者が存在する場

合に、警報を出力する該歩行者警報システムを起動させる時に用いるメインスイッチである。

【0054】被追突予知むち打ち障害低減システム用メインスイッチ50は、追突車両によるむち打ち障害を低減させるための該システムを起動させる時に用いるメインスイッチである。

【0055】なお、上述のインフラからの情報提供システム、歩行者警報システム、車線逸脱警報システム、被追突予知むち打ち障害低減システムの各システムはメインスイッチを設けるかわりに、エンジンの始動と同時に自動的に起動させてもよい。

【0056】而して、CPU20は、各要素27、28、36～39から成るナビゲーション装置40からの信号と、各要素11、12、13、15、16、19、22、5、26、41から成る走行状態検出手段42からの信号と、各メインスイッチ43、44、46～50からの信号と、ライトスイッチ45からの信号とに基づいて、ROM51に格納されたプログラムに従って、表示器としてのエンターテイメントディスプレイ2、表示器としての情報提供のための表示装置3、加減速手段52、モータ式シートベルトプリテンション14、操舵手段53、警報手段としての各スピーカ29～32、34、35を駆動制御し、またRAM54は後述する各種のフラグを更新可能にその所定エリアに記憶すると共に、必要なデータやマップを記憶する記憶手段である。

【0057】ここで、上述の加減速手段52はエレキスロットル17、変速機またはプレーキユニット18の何れかで構成することができる。また、上述の操舵手段53はステアリング制御により構成してもよく、或は左右車輪の制動力(ブレーキ力)配分制御により構成してもよい。

【0058】さらに、上述のCPU20は走行状態検出手段42で検出された走行状態を、車内に設けられた表示画面3aを有する表示器としての情報提供のための表示装置3に表示する表示手段(CPU20それ自体と各ステップB26、B28、C17、C18、C20、C21、E14、J17、J19、K14、P16、P17、Q16、Q17、S16、S17、U26、X17、Y25参照)と、走行状態に応じて上述の情報提供のための表示装置3に表示する内容を、ナビゲーション装置40により検出された自車の前方道路地図(情報)から走行状態検出手段42で検出された走行状態に関する情報に切換える表示切換手段(図21に示すフローチャートの第1ステップC11参照)と、第1表示パターン切換手段(表示モード切換えスイッチ39参照)の切換えパターンに応じて、上述の情報提供のための表示装置3の図形情報表示部(第2表示部9参照)に表示される図形情報の表示形態と、ナビゲーション装置40の道路地図の表示形態とが同じになるように上述の図形情報表示部(第2表示部9参照)の表示形態を変更する第2表示パ

ターン切換手段(図21に示すフローチャートの各ステップC16、C19参照)と、を兼ねる。

【0059】このように構成した車両の表示装置の作用を以下に詳述する。図11はナビゲーション経路誘導処理を示すフローチャートで、このフローチャートはナビゲーションメインスイッチ36がONになった時、スタートする。

【0060】第1ステップN1で、CPU20はGPSセンサ27からの現在位置情報と、ROM28に記憶している地図情報とに基づいてエンターテイメントディスプレイ2(表示器)の表示画面2a(図10参照)に現在位置を表示する。なお、他の表示器としての情報提供のための表示装置3は経路誘導が必要な場合に駆動される。

【0061】次に第2ステップN2で、CPU20は目的地設定スイッチ38がONか否か(目的地の設定が終了しているか否か)を判定し、NO判定時には第3ステップN3に、YES判定時には第4ステップN4にそれぞれ移行する。

【0062】上述の第3ステップN3で、CPU20は経路誘導フラグをFa=0とする。一方、上述の第4ステップN4で、CPU20は経路表示エリアか否かを判定する。つまり、現在の車両位置が経路を表示する必要のある交差点を中心とした所定半径の内円か否かを判定し、NO判定時には上述の第3ステップN3に移行し、YES判定時には別の第5ステップN5に移行する。この第5ステップN5で、CPU20は経路誘導フラグをFa=1とする。つまり経路誘導が必要な時にのみ該フラグFaを立てるものである。

【0063】図12はナビゲーション経路誘導の表示モード切換え処理を示すフローチャートで、このフローチャートはナビゲーションメインスイッチ36がONになった時、スタートする。

【0064】第1ステップN11で、CPU20は表示モード切換えスイッチ39の操作内容を入力する。次に第2ステップN12で、CPU20は表示モード=1(上視平面図モード)か否かを判定し、YES判定時には第3ステップN13に移行し、NO判定時には別の第4ステップN14に移行する。

【0065】上述の第3ステップN13で、CPU20は表示モード=1(上視平面図モード)に対応して、表示モードフラグをFb=1とする。上述の第4ステップN14で、CPU20は表示モード=2(鳥瞰図モード)に対応して、表示モードフラグをFb=2とする。すなわち表示モードフラグがFb=1の時には上視平面図で表示することを示し、表示モードフラグがFb=2の時には鳥瞰図で表示することを示す。なお、これらの各フラグFbはRAM54の所定エリアに更新および読出し可能に記憶される。また上述の各フラグFa、Fbは後述するフローチャートに反映される。

【0066】図13は車間距離保持機能付きオートクル

ーズシステム&衝突警報システムつまりICCW(インテリジェント・クルーズ・コントロール&コリジョン・ワーニング)の制御処理を示すフローチャートで、このフローチャートはオートクルーズ用メインスイッチ43がONになった時、スタートする。

【0067】第1ステップB1で、CPU20は車速センサ26、舵角センサ25、ヨーレートセンサ41、前方障害レーダ11からの検出データを入力する。

【0068】次に第2ステップB2で、CPU20は車速、舵角、ヨー角および前方障害物レーダ11からの検出データに基づいて車両の進行路(但し、自車がカーブを曲がろうとしている時には、カーブの進行路)を演算する(特開平7-220119号公報参照)。

【0069】次に第3ステップB3で、CPU20は演算した進行路内の所定距離内に障害物があるか否かを判定し、NO判定時には次の第4ステップB4に移行し、YES判定時には別の第6ステップB6に移行する。

【0070】上述の第4ステップB4で、CPU20は前方に障害がないことに対応して、自車の現行車速が予め設定された定速走行用の車速(ドライバが設定してもよい)になるように、スロットル開度や自動変速機を制御する(オートクルーズ)。

【0071】次に第5ステップB5で、CPU20は前方に障害物があることを示す。情報提供フラグFc1、1次警報表示フラグFc2および2次警報表示フラグFc3をそれぞれリセット(Fc1=1、Fc2=0、Fc3=0)する。

【0072】一方、上述の第6ステップB6で、CPU20は前回障害物なしか否かを判定する。換言すれば今回初めて障害物を検出したか否かを判定し、YES判定時には次の第7ステップB7に移行する一方、NO判定時には第8ステップB8にスキップする。

【0073】上述の第7ステップB7で、CPU20は情報提供フラグをFc1=1とし、またスピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。次に第8ステップB8で、CPU20は自車と障害物との距離Lが所定値L1より小さいか否かを判定し、L>L1の時(NO判定時)には次の第9ステップB9に移行する一方、L<L1の時(YES判定時)には別の第11ステップB11に移行する。

【0074】上述の第9ステップB9で、CPU20は1次表示フラグFc2および2次警報表示フラグFc3を共にリセット(Fc2=0、Fc3=0)する。次に第10ステップB10で、CPU20は先行車と自車との車間距離が予め設定された長さ(ドライバが設定してもよい)になるように、スロットル開度や自動変速機を制御する(車間距離保持)。

【0075】一方、上述の第11ステップB11で、CPU20は自車と障害物との距離Lが所定値L2(但しL2<L1)より小さいか否かを判定し、L>L2の

時、詳しくはL1>L>L2の時(NO判定時)には第12ステップB12に移行し、L<L2の時(YES判定時)には別の第15ステップB15に移行する。

【0076】上述の第12ステップB12で、CPU20は1次警報表示フラグをFc2=1とすると共に、スピーカ29、30を駆動して、擬音(クラクション音)を出力する。

【0077】次に第13ステップB13で、CPU20は情報提供フラグFc1および2次警報表示フラグFc3を共にリセット(Fc1=0、Fc3=0)する。

【0078】次に第14ステップB14で、CPU20は先行車と自車との車間距離が予め設定された長さ(ドライバが設定してもよい)になるように、スロットル開度や自動変速機を制御する(車間距離保持)。

【0079】一方、上述の第15ステップB15で、CPU20は自車と障害物との距離Lが極めて短いことに対応して、2次警報表示フラグをFc3=1とすると共に、スピーカ29、30を駆動して、連続人工音を出力する。

【0080】次に第16ステップB16で、CPU20は情報提供フラグFc1および1次警報表示フラグFc2を共にリセット(Fc1=0、Fc2=0)する。次に第17ステップB17で、CPU20は先行車と自車との車間距離が予め設定された長さ(ドライバが設定してもよい)に近づくように加減速手段52のうちのブレーキを制御する。なお、図13のフローチャートによる制御処理で設定された各フラグFc1、Fc2、Fc3は表示制御のフローチャートに反映される。この点については、以下に述べる各種の制御処理の他のフラグについても同様である。

【0081】図14は経路誘導とICCWとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は、ICCWを優先させる。第1ステップB21で、CPU20は情報提供フラグFc1、1次警報表示フラグFc2、2次警報表示フラグFc3の少なくとも何れか1つのフラグが立っているか否かを判定し、NO判定時(Fc1=0、Fc2=0、Fc3=0の時)には次の第2ステップB22に移行する一方、YES判定時(Fc1=1orFc2=1orFc3=1の時)には別の第5ステップB25に移行する。

【0082】上述の第2ステップB22で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1(図11参照)か否かを判定し、NO判定時(Fa=0の時)には第3ステップB23に移行する一方、YES判定時(Fa=1の時)には第4ステップB24に移行する。

【0083】上述の第3ステップB23で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする一方、上述の第4ステップB24で、CPU20は情報提供のための表示装置3をONにし、上視平面図または鳥瞰図(bird's-eye view、バード・アイ・ビュー)の表示モードに

応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0084】つまり表示モードが上視平面図モードの場合には表示画面3aに図15で示すような形態で経路誘導表示を実行し、表示カードが鳥瞰図モードの場合には表示画面3aに図16に示すような形態で経路誘導表示を実行する。なお図15、図16において α は表示画面3aに表示された自転車マークである。

【0085】一方、上述の第5ステップB25で、CPU20は情報提供フラグF c 1 = 1か否かを判定し、YES判定時には次の第6ステップB26に移行し、NO判定時には別の第7ステップB27に移行する。

【0086】上述の第6ステップB26で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図17に示すようなICCW注意喚起表示を実行し、ドライバに注意を促す。

【0087】図17に示すように第1表示部8には危険対象を示す文字情報が表示され、第2表示部9には車両の走行状況を示す図形情報が表示され、第3表示部10には表示内容に関するシンボルマークmが表示される。なお β は表示された先行車などの他車両(他車両図形)である。

【0088】一方、上述の第7ステップB27で、CPU20は1次警報表示フラグがF c 2 = 1か否かを判定し、YES判定時には第8ステップB28に移行する一方、NO判定時(F c 3 = 1の時)には別の第9ステップB29に移行する。

【0089】上述の第8ステップB28で、CPU20はF c 2 = 1に対応して情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図18に示すようなICCW操作特定時表示を実行し、ドライバにブレーキ操作を促す。

【0090】また上述の第9ステップB29で、CPU20はF c 3 = 1に対応して情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図19に示すようなICCW自動制御表示を実行する。なお、図14の制御では同図からも明らかなようにICCWの制御が優先される。

【0091】以上の制御および表示により、車間距離情報をドライバの判断を支援する情報として提供することができ、また衝突の危険性がある場合にはドライバに警報を与え、さらにドライバが適切な回避行動をとらない場合には自動的に制動することができる。

【0092】図20は歩行者警報システムの制御処理を示すフローチャートで、このフローチャートは歩行者警報用メインスイッチ49がONになった時にスタートするが、これに代えてオートクルーズ用メインスイッチ43がONになった時にスタートすべく構成し、ICCWと同時に起動させてもよい。

【0093】第1ステップC1で、CPU20は車速センサ26、舵角センサ25、ヨーレートセンサ41、前方障害物レーダ11からの検出データを入力する。次に第2ステップC2で、CPU20は検出された車速、蛇

角、ヨー角、前方障害物レーダ11からの検出データに基づいて車両の進行路を演算する(特開平10-100820号公報参照)。

【0094】次に第3ステップC3で、CPU20は自車の進行路内における所定距離内に横断歩行者があるか否かを判定する(特開平10-100820号公報参照)。而して第3ステップC3でのNO判定時には次の第4ステップC4に移行する一方、YES判定時には別の第5ステップC5に移行する。

【0095】上述の第4ステップC4で、CPU20は進行路内の所定距離内に横断歩行者があることを示す情報提供フラグF d 1と、警報表示フラグF d 2とを共にリセット(F d 1 = 0、F d 2 = 0)する。

【0096】一方、上述の第5ステップC5で、CPU20は前回横断歩行者なしか否かを判定し、今回初めて横断歩行者を検出した時(YES判定時)には次の第6ステップC6に移行し、NO判定時には第7ステップC7にスキップする。

【0097】上述の第6ステップC6で、CPU20は情報提供フラグF d 1を立てると共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。次に第7ステップC7で、CPU20は自転車と歩行者との間の距離Dが所定値D1よりも小さいか否かを判定し、D > D1の時(NO判定時)には次の第8ステップC8に移行し、D < D1の時(YES判定時)には別の第9ステップC9に移行する。

【0098】上述の第8ステップC8で、CPU20は警報表示フラグF d 2をリセット(F d 2 = 0)とする。一方、上述の第9ステップC9で、CPU20はD < D1に対応して、警報表示フラグをF d 2 = 1とし、かつスピーカ29、30を駆動して、擬音「クラクション音」を出力する。

【0099】次に第10ステップC10で、CPU20は情報提供フラグF d 1をリセット(F d 1 = 0)する。図21は経路誘導と歩行者警報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートであり、この場合は歩行者警報システムを優先させる。

【0100】第1ステップC11(表示切換手段)で、CPU20は情報提供フラグF d 1が立っているか、または警報表示フラグF d 2が立っているかを判定することで、ナビゲーションの表示を行なうか走行状態に関する情報の表示に切換えるかを判定する。

【0101】第1ステップC11でのNO判定時(F d 1 = 0、F d 2 = 0の時)には次の第2ステップC12に移行し、YES判定時(F d 1 = 1 or F d 2 = 1の時)には別の第5ステップC15に移行する。

【0102】上述の第2ステップC12で、CPU20は経路誘導フラグがF a = 1か否かを判定し、NO判定時には第3ステップC13に移行し、YES判定時には

別の第4ステップC14に移行する。

【0103】上述の第3ステップC13で、CPU20はF a = 0に対応して、情報提供のための表示装置3をOFFにする。一方、上述の第4ステップC14で、CPU20は情報提供のための表示装置3をONにして、上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0104】ところで、上述の第5ステップC15で、CPU20は情報提供フラグF d 1が立っているか否かを判定し、YES判定時(F d 1 = 1の時)には次の第6ステップC16に移行し、NO判定時(F d 2 = 1の時)には別の第9ステップC19に移行する。

【0105】上述の第6ステップC16で、CPU20はF d 1 = 1に対応して表示モードフラグがF b = 1か否かを判定する。このフラグF bはF b = 1の時に上視平面図モードを示し、F b = 2の時に鳥瞰図モードを示す。

【0106】上述の第6ステップC16でのYES判定時(F b = 1の時)には次の第7ステップC17に移行し、NO判定時(F b = 2の時)には別の第8ステップC18に移行する。

【0107】上述の第7ステップC17で、CPU20は図22に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに歩行者警報・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促すが、この場合の表示はF b = 1に対応した上視平面図モードで実行される。なお、図22においてhは表示画面3aに表示された歩行者(歩行者図形)を示す。

【0108】一方、上述の第8ステップC18で、CPU20は図23に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに歩行者警報、注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促すが、この場合の表示はF b = 2に対応した鳥瞰図モードで実行される。

【0109】ところで、前述の第5ステップC15でF d 2 = 1であると判定(NO判定)されると、次の第9ステップC19に移行し、この第9ステップC19で、CPU20はF d 2 = 1に対応して表示モードフラグがF b = 1か否かを判定する。

【0110】而して、第9ステップC19でのYES判定時(F b = 1の時)には次の第10ステップC20に移行し、NO判定時(F b = 2の時)には別の第11ステップC21に移行する。

【0111】上述の第10ステップC20で、CPU20は図24に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに歩行者警報、操作特定表示を実行して、ドライバにブレーキ操作を促すが、この場合の表示はF b = 1に対応した上視平面図モードで実行される。

【0112】一方、上述の第11ステップC21で、CPU20は図25に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに歩行者警報・操作特定表示を実

行して、ドライバにブレーキ操作を促すが、この場合の表示はF b = 2に対応した鳥瞰図モードで実行される。なお、図24、図25の表示内容に代えて図26、図27に示すように表示画面3aに自車マークαを併せて表示するように成してもよい。以上の制御、警報および表示により自車前方の歩行者を検出、識別し、衝突の危険性が高い場合にはドライバに警報を与えることができる。

【0113】図28は前方障害物情報提供システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44のON時にスタートするが、イグニッションスイッチ(図示せず)のON時に自動的に起動すべく成してもよい。

【0114】第1ステップE1で、CPU20は路側のインフラとの間で路車間通信を行なう路車間通信ユニット15からの信号を入力して、自車の前方走行路における障害物の情報(たとえば、事故、落下物、渋滞情報など)を入力する。

【0115】次に第2ステップE2で、CPU20は自車の前方走行路に障害物があるか否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップE3に移行し、YES判定時には別の第4ステップE4に移行する。

【0116】上述の第3ステップE3で、CPU20は前方走行路に事故、落下物、渋滞などの障害物があることを示す情報提供フラグF e 1をリセット(F e 1 = 0)する。一方、上述の第4ステップE4で、CPU20は情報提供フラグをF e 1 = 1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。

【0117】図29は経路誘導と前方障害物情報提供システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は例えば100m先に障害物があっても自車が50m先で右折または左折するようなケースがあるので、経路誘導を優先させる。

【0118】第1ステップE11で、CPU20は経路誘導フラグがF a = 1か否かを判定し、YES判定時には次の第2ステップE2に移行する一方、NO判定時(F a = 0の時)には別の第3ステップE13に移行する。

【0119】上述の第2ステップE12で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0120】一方、上述の第3ステップE13で、CPU20は情報提供フラグがF e 1 = 1か否かを判定し、YES判定時(F e 1 = 1の時)には次の第4ステップE14に移行する一方、NO判定時(F e 1 = 0の時)には別の第5ステップE15に移行する。

【0121】上述の第4ステップE14で、CPU20はF e 1 = 1に対応して図30に示すように情報提供の

10

20

30

40

50

ための表示装置 3 の表面画面 3 a に前方障害物情報提供、注意喚起表示を実行する。一方、第 5 ステップ E 15 で、CPU 20 は $F e 1 = 0$ および $F a = 0$ に対応して情報提供のための表示装置 3 を OFF にする。

【0122】以上の制御、警報、表示により、自転車前方の走行路における障害物の情報(事故、落下物、渋滞など)を入手して、ドライバの判断を支援する情報として提供することができる。

【0123】図 31 はオールウェザービジョンシステムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートはオールウェザービジョン用のメインスイッチ 46 が ON になった時、スタートする。

【0124】第 1 ステップ H 1 で、CPU 20 はライトスイッチ 45 が ON か否かを判定する。このオールウェザービジョンシステムの表示は赤外線カメラ 12 で撮像した画像を表示するシステムであるが、例えば夜間や濃霧の発生時においてライトを消灯して走行すると危険なため、このフローチャートではライトスイッチ 45 と連動させて、ライトの点灯時にのみ処理を行なうように構成している。

【0125】而して、第 1 ステップ H 1 での NO 判定時には次の第 2 ステップ H 2 に移行し、YES 判定時には別の第 3 ステップ H 3 に移行する。上述の第 2 ステップ H 2 で、CPU 20 は前方の可視条件が悪くてライトスイッチ 45 が ON になったことを示す情報提供フラグ $F f 1$ をリセット($F f 1 = 0$)し、上述の第 3 ステップ H 3 で、CPU 20 は情報提供フラグを $F f 1 = 1$ とする。

【0126】図 32 は経路誘導とオールウェザービジョンシステムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合はオールウェザービジョンシステムを優先させる。

【0127】第 1 ステップ H 11 で、CPU 20 は情報提供フラグが $F f 1 = 1$ か否かを判定する。ドライバの肉眼で前方が視認しにくい夜間や濃霧の発生時においてライトスイッチ 45 の ON と連動して $F f 1 = 1$ となる。

【0128】上述の第 1 ステップ H 11 での NO 判定時($F f 1 = 0$ の時)には次の第 2 ステップ H 12 に移行する一方、YES 判定時($F f 1 = 1$ の時)には別の第 5 ステップ H 5 に移行する。

【0129】上述の第 2 ステップ H 12 で、CPU 20 は経路誘導フラグが $F a = 1$ か否かを判定し、NO 判定時には次の第 3 ステップ H 13 に移行する一方、YES 判定時には第 4 ステップ H 14 に移行する。

【0130】上述の第 3 ステップ H 13 で、CPU 20 は $F a = 0$ 、 $F f 1 = 0$ に対応して情報提供のための表示装置 3 を OFF にする。また、上述の第 4 ステップ H 14 で、CPU 20 は $F a = 1$ 、 $F f 1 = 0$ に対応して情報提供のための表示装置 3 の表示画面 3 a に上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実

行する(図 15、図 16 参照)。

【0131】一方、上述の第 5 ステップ H 15 で、CPU 20 は $F f 1 = 1$ に対応して情報提供のための表示装置 3 の表示画面 3 a にオールウェザービジョンシステム・知覚機能拡大表示を実行する。つまり赤外線カメラ 12 で撮像した自転車前方の画像を表示画面 3 a に表示する。

【0132】以上の制御、表示により赤外線カメラ 12 を用いて可視化した悪環境(夜間、霧発生時、降雨時など)における前方走行シーンの映像をドライバの認知を支援する情報として提供することができる。

【0133】図 33 は歩行者情報提供システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ 44 が ON になった時、スタートするが、これに代えてイグニッションスイッチの ON 時に自動的にスタートするように構成してもよい。

【0134】第 1 ステップ J 1 で、CPU 20 は路車間通信ユニット 15 からの信号により、自転車前方の交差点における横断歩道上の歩行者の存在情報を入力する。次に第 2 ステップ J 2 で、CPU 20 は自転車前方の交差点に歩行者が存在するか否かを判定し、NO 判定時には次の第 3 ステップ J 3 に移行し、YES 判定時には別の第 4 ステップ J 4 に移行する。

【0135】上述の第 3 ステップ J 3 で、CPU 20 は前方交差点に歩行者がいることを示す情報提供フラグ $F g 1$ をリセット($F g 1 = 0$)し、上述の第 4 ステップ J 4 で、CPU 20 は情報提供フラグを $F g 1 = 1$ と成すと共に、スピーカ 29、30 を駆動して、単発人工音を出力する。

【0136】図 34 は経路誘導と横断歩行者情報提供システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は横断歩行者情報提供システムを優先させる。

【0137】第 1 ステップ J 11 で、CPU 20 は情報提供フラグが $F g 1 = 1$ か否かを判定し、NO 判定時($F g 1 = 0$ の時)には次の第 2 ステップ J 12 に移行する一方、YES 判定時には次の第 5 ステップ J 15 に移行する。

【0138】上述の第 2 ステップ J 12 で、CPU 20 は経路誘導フラグが $F a = 1$ か否かを判定し、NO 判定時($F a = 0$ の時)には次の第 3 ステップ J 13 に移行し、YES 判定時には第 4 ステップ J 14 に移行する。

【0139】上述の第 3 ステップ J 13 で、CPU 20 は $F a = 1$ および $F g 1 = 0$ に対応して、情報提供のための表示装置 3 を OFF にする。上述の第 4 ステップ J 14 で、CPU 20 は $F a = 1$ に対応して情報提供のための表示装置 3 の表示画面 3 a に上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図 15、図 16 参照)。

【0140】一方、上述の第5ステップJ15で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、YES判定時には次の第6ステップJ16に移行し、NO判定時には別の第8ステップJ18に移行する。

【0141】上述の第6ステップJ16で、CPU20は歩行者が経路誘導方向に存在するか否かを判定し、NO判定時には第4ステップJ14に移行して表示モードに応じた経路誘導表示を実行する一方、YES判定時には次の第7ステップJ7に移行する。

【0142】この第7ステップJ17で、CPU20は図35に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに横断歩行者情報提供システム・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。

【0143】一方、上述の第8ステップJ18で、CPU20は交差点に存在する歩行者が自車の現走行路の前方を横断する歩行者か否かを判定し、YES判定時には次の第9ステップJ19に移行し、NO判定時には別の第10ステップJ20に移行する。

【0144】上述の第9ステップJ19で、CPU20は図36に示すように、情報提供のための表示装置3の表示画面3aに横断歩行者情報提供システム・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。

【0145】一方、上述の第10ステップJ20で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする。以上の制御、警報、表示により前方交差点における横断歩道上の歩行者の存在情報を入手し、ドライバの判断を支援する情報として提供することができる。

【0146】図37は右折車両情報提供システム(自車が右折する場合の情報提供システム)の制御を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44のON時にスタートするが、イグニッションスイッチのON時に自動的にスタートするように成してもよい。

【0147】第1ステップK1で、CPU20は路車間通信ユニット15からの信号により、自車前方の交差点付近における対向車の情報(たとえば対向車の速度、自車と対向車との離間距離など)を入力する。

【0148】次に第2ステップK2で、CPU20は自車前方の交差点付近(例えば交差点から約50m以内の範囲内)に対向車があるか否かを判定し、NO判定時には第3ステップK3に移行する一方、YES判定時には別の第4ステップK4に移行する。

【0149】上述の第3ステップK3で、CPU20は対向車ありを示す情報提供フラグFh1をリセット(Fh1=0)し、上述の第4ステップK4で、CPU20は情報提供フラグをFh1=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。

【0150】図38は経路誘導と右折車両情報提供システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は経路誘導を優

先させる。

【0151】第1ステップK11で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、NO判定時には次の第2ステップK12に移行する一方、YES判定時には別の第3ステップK13に移行する。

【0152】上述の第2ステップK12で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする。一方、上述の第3ステップK13で、CPU20は情報提供フラグがFh1=1か否かを判定し、YES判定時には次の第4ステップの14に移行し、NO判定時には第5ステップK15に移行する。

【0153】上述の第4ステップK14で、CPU20は図39に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに右折車両情報提供、注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。

【0154】また上述の第5ステップK15で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0155】以上の制御、警報、表示により、前方交差点付近における対向車の情報を入手し、ドライバの右折判断を支援する情報として提供することができる。

【0156】図40は出会い頭車両情報提供システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44がONになった時、スタートするが、これに代えてイグニッションスイッチのON時に自動的にスタートすべく成してもよい。

【0157】第1ステップP1で、CPU20は路車間通信ユニット15からの信号により、自車の前方走行経路における一時停止交差点の存在情報(例えば停止位置までの距離などを)入力する。

【0158】次に第2ステップP2で、CPU20は前方所定距離内たとえば約50m以内に一時停止交差点があるか否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップにP3に移行する一方、YES判定時には別の第4ステップP4に移行する。

【0159】上述の第3ステップP3で、CPU20は一時停止交差点があることを示す情報提供フラグFj1と警報フラグFj2とを共にリセット(Fj1=0、Fj2=0)する。

【0160】一方、上述の第4ステップP4で、CPU20は一時停止交差点までの距離Daが所定値としての例えば15m以下か否かを判定し、NO判定時(Da>15mの時)には次の第5ステップP5に移行し、YES判定時(Da<15mの時)には第7ステップP7に移行する。

【0161】上述の第5ステップP5で、CPU20は情報提供フラグをFj1=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。次に第6

ステップP6で、CPU20は警報フラグFj2をリセット(Fj2=0)させる。

【0162】一方、上述の第7ステップP7で、CPU20はDa<15mに対応して警報フラグをFj2=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、連続人工音を出力する。次に第8ステップP8で、CPU20は情報提供フラグFj1=1をリセット(Fj1=0)する。

【0163】図41は経路誘導と出会い頭車両情報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は出会い頭車両情報システムが優先する。

【0164】第1ステップP11で、CPU20は情報提供フラグがFj1=1または警報フラグFj2=1か否かを判定し、Fj1=0、Fj2=0の時(NO判定時)には次の第2ステップP12に移行する一方、YES判定時(何れかのフラグFj1、Fj2が立っている時)には別の第5ステップP15に移行する。

【0165】上述の第2ステップP12で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップP13に移行する一方、YES判定時には第4ステップP14に移行する。

【0166】上述の第3ステップP13で、CPU20はFa=0に対応して、情報提供のための表示装置3をOFFにする。一方、上述の第4ステップP14で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画像3aに上視平面または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0167】ところで、上述の第5ステップP15で、CPU20は情報提供フラグがFj1=1か否かを判定し、YES判定時(Fj1=1の時)には次の第6ステップP16に移行し、NO判定時(Fj2=1の時)には第7ステップP17に移行する。

【0168】上述の第6ステップP6で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図42に示す如く出会い頭車両情報提供システム・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。

【0169】この場合、図42に示すように第2表示部9には、自車の走行状況を表すグラフィック情報と、緊急度に関する数値を表す数値情報(一時停止交差点までの距離Da=40mを示す数値情報)とが併せて表示されるが、この数値情報がグラフィック情報よりもドライバに近い側(右ハンドル車の場合には右側)に表示される。

【0170】一方、上述の第7ステップP17で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図43に示す如く出会い頭車両情報システム・操作不特定時表示を実行して、ドライバに減速停止を促す。

【0171】この場合も、図43に示すように第2表示部9には、自車の走行状況を表すグラフィック情報と、

緊急度に関する数値を表す数値情報(一時停止交差点までの距離Da=10mを示す数値情報)とが併せて表示されるが、この数値情報はグラフィック情報よりもドライバに近い側に表示される。以上の制御、警報、表示により、自車前方の一時停止交差点の存在情報を入手し、ドライバの一時停止判断を支援する情報として提供することができる。

【0172】図44は出会い頭車両情報提供システムの制御の他の実施例を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44がONになった時、スタートするが、これに代えてイグニッションスイッチのON時に自動的にスタートすべく成してもよい。

【0173】第1ステップQ1で、CPU20は路車間通信ユニット15からの信号により、自車の前方走行経路における一時停止交差点における優先道路側の接近車両の情報(例えば速度や位置)を入力する。

【0174】次に第2ステップQ2で、CPU20は所定距離内たとえば約50m以内に優先道路側からの接近車両がないか否かを判定し、YES判定時には次の第3ステップQ3に移行する一方、NO判定時には別の第4ステップQ4に移行する。

【0175】上述の第3ステップQ3で、CPU20は接近車両があることを示す情報提供フラグFk1と警報フラグFk2とを共にリセット(Fk1=0、Fk2=0)する。

【0176】一方、上述の第4ステップQ4で、CPU20は接近車両との間の距離Dbが所定値としての例えば15m以下か否かを判定し、NO判定時(Db>15mの時)には次の第5ステップQ5に移行し、YES判定時(Db<15mの時)には第7ステップQ7に移行する。

【0177】上述の第5ステップQ5で、CPU20は情報提供フラグをFk1=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。次に第6ステップQ6で、CPU20は警報フラグFk2をリセット(Fk2=0)させる。

【0178】一方、上述の第7ステップQ7で、CPU20はDa<15mに対応して警報フラグをFk2=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、連続人工音を出力する。次に第8ステップQ8で、CPU20は情報提供フラグFk1=1をリセット(Fk1=0)する。

【0179】図45は経路誘導と出会い頭車両情報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は出会い頭車両情報システムが優先する。

【0180】第1ステップQ11で、CPU20は情報提供フラグがFk1=1または警報フラグFk2=1か否かを判定し、Fk1=0、Fk2=0の時(YES判定

時)には次の第2ステップQ12に移行する一方、YES判定時(何れかのフラグFk1、Fk2が立っている時)には別の第5ステップQ15に移行する。

【0181】上述の第2ステップQ12で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップQ13に移行する一方、YES判定時には第4ステップQ14に移行する。

【0182】上述の第3ステップQ13で、CPU20はFa=0に対応して、情報提供のための表示装置3をOFFにする。一方、上述の第4ステップQ14で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画像3aに上視平面または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0183】ところで、上述の第5ステップQ15で、CPU20は情報提供フラグがFk1=1か否かを判定し、YES判定時(Fk1=1の時)には次の第6ステップQ16に移行し、NO判定時(Fk2=1の時)には第7ステップQ17に移行する。

【0184】上述の第6ステップQ16で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図46に示す如く出会い頭車両情報提供システム・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。

【0185】一方、上述の第7ステップQ17で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図47に示す如く出会い頭車両情報システム・操作不特定時表示を実行して、ドライバに確認動作を促す。

【0186】以上の制御、警報、表示により、自車前方の一時停止交差点における優先側の接近車両の情報を入手し、ドライバの一時停止後の発進判断を支援する情報として提供することができる。

【0187】図48はカーブ進入速度警報システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44がONになった時、スタートするが、これに代えて、イグニッションスイッチのON時に自動的にスタートさせてもよい。

【0188】第1ステップS1で、CPU20は路車間通信ユニット15からの信号により自車前方の走行路におけるカーブ形状情報(カーブの曲率やカーブまでの距離)を入力する。

【0189】次に第2ステップS2で、CPU20は所定距離内にカーブがある否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップS3に移行する一方、YES判定時には第4ステップS4に移行する。

【0190】上述の第3ステップS3で、CPU20はカーブがあることを示す情報提供フラグFm1と、警報フラグFm2とを共にリセット(Fm1=0、Fm2=0)する。

【0191】一方、上述の第4ステップS4で、CPU20は現行の自車の車速が所定値としての40km/h以上

か否かを判定し、NO判定時(車速<40km/hの時)には次の第5ステップS5に移行し、YES判定時(車速>40km/hの時)には第7ステップS7に移行する。

【0192】上述の第5ステップS5で、CPU20は情報提供フラグをFm1=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力し、次の第6ステップS6で、CPU20は警報フラグFm2をリセット(Fm2=0)する。

【0193】一方、上述の第7ステップS7で、CPU20は警報フラグをFm2=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、連続人工音を出力し、次の第8ステップS8で、CPU20は情報提供フラグをリセット(Fm1=0)する。

【0194】図49は経路誘導とカーブ進入速度警報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は進入速度警報システムが優先する。

【0195】第1ステップS11で、CPU20は情報提供フラグがFm1=1または警報フラグFm2=1か否かを判定し、NO判定時(Fm1=0、Fm2=0の時)には次の第2ステップS12に移行する一方、YES判定時(何れかのフラグFm1、Fm2が立っている時)には別の第5ステップS15に移行する。

【0196】上述の第2ステップS12で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップS13に移行し、YES判定時には第4ステップS14に移行する。

【0197】上述の第3ステップS13で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする一方、上述の第4ステップS14で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0198】一方、上述の第5ステップS15で、CPU20は情報提供フラグがFm1=1か否かを判定し、YES判定時(Fm1=1の時)には第6ステップS16に移行し、NO判定時(Fm2=1の時)には第7ステップS17に移行する。

【0199】上述の第6ステップS16で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図50に示すようなカーブ進入速度警報システム・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。なお図50においてRはカーブの曲率半径を示す。

【0200】また上述の第7ステップS17で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3a図51に示すようなカーブ進入速度警報システム・操作不特定時表示を実行し、ドライバに減速操作を促す。

【0201】以上の制御、警報、表示により前方走行路におけるカーブ形状情報を入手し、ドライバの減速判断を支援する情報として提供すると共に、オーバスピード

による車線逸脱の危険性がある場合にはドライバに警報を与えることができる。

【0202】図52は車線逸脱警報システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートは車線逸脱警報システム用メインスイッチ47がONになった時、スタートするが、これに代えてイグニッションスイッチのON時に自動的にスタートするように成してもよい。

【0203】第1ステップU1で、CPU20は白線情報を入手する。この場合、白線検出用CCDカメラ16の入力を画像処理して入手してもよく、またはインフラからの道路形状情報と走行車線に対する自車位置情報(磁気マーカ13を用いての情報)とから入手してもよい。

【0204】次に第2ステップU2で、CPU20は走行レーンに対する自車の逸脱状態を検出する(特開平8-16994号公報参照)。次に第3ステップU3で、CPU20は逸脱が発生したか否かを判定し、NO判定時には第4ステップU4に移行し、YES判定時には第5ステップU5に移行する。

【0205】上述の第4ステップU4で、CPU20は1次警報フラグFn1および2次警報フラグFn2を共にリセット(Fn1=0、Fn2=0)する。

【0206】一方、上述の第5ステップU5で、CPU20は現行の自車の逸脱量が所定量よりも大きいかなかを判定し、YES判定時(逸脱量が大の時)に第6ステップU6に移行し、NO判定時(逸脱量が小の時)には第10ステップU10に移行する。

【0207】上述の第6ステップU6で、CPU20は車両が逸脱方向に移動しているかなかを判定し、YES判定時には次の第7ステップU7に移行する一方、NO判定時(例えばドライバによるステアリングホイール操作にて逸脱が修復されているような時)には第1ステップU1にリターンする。

【0208】上述の第7ステップU7で、CPU20は操舵手段53を駆動して、自車を逸脱方向とは逆方向に自動操舵する。次に第8ステップU8で、CPU20は2次警報フラグFn2を立てると共に、スピーカ29、30を駆動して、連続人工音を出力する。

【0209】次に第9ステップU9で、CPU20は1次警報フラグFn1をリセット(Fn1=0)する。一方、上述の第10ステップU10で、CPU20は舵角センサ25からの入力等に基づいて、車両が逸脱方向に移動しているかなかを判定し、NO判定時には第1ステップU1にリターンし、YES判定時には次の第11ステップU11に移行する。

【0210】この第11ステップU11で、CPU20は1次警報フラグFn1を立てると共に、逸脱方向のスピーカ31または32を駆動して、擬音(ゴトゴト音)を出力し、次の第12ステップU12で、CPU20は2次警報フラグFn2をリセット(Fn2=0)する。

【0211】図53は経路誘導と車線逸脱警報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は車線逸脱警報システムを優先させる。

【0212】第1ステップU21で、CPU20は1次警報フラグFn1=1か、または2次警報フラグFn2=1かを判定し、NO判定時には次の第2ステップU22に移行し、YES判定時には別の第5ステップU25に移行する。

【0213】上述の第2ステップU22で、CPU20は経路誘導フラグFa=1か否かを判定し、NO判定時(Fa=0の時)には第3ステップU23に移行する一方、YES判定時(Fa=1の時)には第4ステップU24に移行する。

【0214】上述の第3ステップU23で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする。また上述の第4ステップU24で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0215】一方、上述の第5ステップU25で、CPU20は1次警報フラグFn1=1か否かを判定し、YES判定時(Fn1=1の時)には第6ステップU26に移行し、NO判定時(Fn2=1の時)には第7ステップU27に移行する。

【0216】上述の第6ステップU26で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図54に示す如く車線逸脱警報システム・操作不特定時表示を実行し、ドライバに回避操作を促す。

【0217】また上述の第7ステップU27で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図55に示す如く車線逸脱警報システム・自動制御(自動ステアリング)表示を実行する。

【0218】以上の制御、警報、表示により、自車位置情報を入手し、自車が車線(白線から逸脱する危険性がある場合にはドライバに警報を与え、またドライバが適切な回避行動をとらない場合には、自動的に操舵して車線中央に戻すことができる。

【0219】図56は後ろ側方警報システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートは後ろ側方警報システム用メインスイッチ48がONになった時、スタートする。第1ステップX1で、CPU20は後ろ側方障害物撮影用CCDカメラつまりドアミラー21に内設されたラインCCDセンサ22からの検出データを手する。

【0220】次に第2ステップX2で、CPU20はラインCCDセンサ22の検出結果に基づいて自車の左右後ろ側方における他車の存在情報(距離、相対速度)を演算する(特開平10-206119号公報参照)。

【0221】次に第3ステップX3で、CPU20は後

10

20

30

40

50

ろ側方の所定距離内に他車が存在し、その存在する方向へのウインカ操作があるか否かを判定し、NO判定時(例えば車線変更をせず、そのまま直進するような場合)には第4ステップX4に移行し、YES判定時には別の第6ステップX6に移行する。

【0222】上述の第4ステップX4で、CPU20は後ろ側方所定距離内に他車が存在することを示す情報提供フラグF01を立て、次の第5ステップX5で、CPU20は警報フラグF02をリセット(F02=0)する。

【0223】一方、上述の第6ステップX6で、CPU20は警報フラグF02を立てると共に、後ろ側方の他車が存在する方向のスピーカ34または35を駆動して、擬音(クラクション音)を出力する。次に第7ステップX7で、CPU20は情報提供フラグF01をリセット(F01=0)する。

【0224】図57は経路誘導と後ろ側方警報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は後ろ側方警報システムを優先させる。

【0225】第1ステップX11で、CPU20は情報提供フラグがF01=1か、または警報フラグがF02=1か否かを判定し、NO判定時(F01=0、F02=1の時)には次の第2ステップX12に移行し、YES判定時には別の第5ステップX15に移行する。

【0226】上述の第2ステップX12で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、NO判定時(Fa=0の時)には第3ステップX13に移行し、YES判定時(Fa=1の時)には第4ステップX14に移行する。

【0227】上述の第3ステップX13で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする。また第4ステップX4で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0228】一方、上述の第5ステップX15で、CPU20は情報提供フラグがF01=1か否かを判定し、YES判定時(F01=1の時)には第6ステップX16に移行し、NO判定時(F02=1の時)には第7ステップX17に移行する。

【0229】上述の第6ステップX16で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図58に示す如く、後ろ側方警報システム・知覚機能拡大表示を実行する。

【0230】また上述の第7ステップX17で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図59に示す如く、後ろ側方警報システム・操作不特定時表示を実行する。

【0231】以上の制御、警報、表示により、ラインC

CDセンサ22で検出した自車の左右後ろ側方における他車の存在情報を、ドライバの車線移行判断を支援する情報として提供することができると共に、ドライバが車線移行の意志を示した場合には警報を与えることができる。

【0232】図60は被追突予知むち打ち障害低減システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートは被追突予知むち打ち障害低減システム用のメインスイッチ50がONになった時、スタートするが、これに代えてイグニッションスイッチのON時にスタートするように成してもよい。

【0233】第1ステップY1で、CPU20は後ろ障害物撮影用CCEカメラつまりラインCCDセンサ19の検出データを入力する。次に第2ステップY2で、CPU20は上述のラインCCDセンサ19の検出結果に基づいて後方から自車に接近する他車両の情報(距離、相対速度)を演算する(演算の原理は特開平10-206119号公報と同一)。

【0234】次に第3ステップY3で、CPU20は距離Laと相対速度Vとに基づいて次の[数1]により後方車両(他車)が自車に追突しないために必要な減速度G(後方車両のG)を算出する。

【0235】

【数1】 $V^2 = 2GLa$

但し、Vは自車と他車との相対速度

Gは必要減速度

Laは自車と他車との間の距離

次に第4ステップY4で、CPU20は上述の距離Laと、相対速度Vと、相対速度Vの変化率に基づいて次の[数2]により後方車両(他車)が自車に追突するまでの時間tを推定する。

【0236】

【数2】 $La = Vt + (1/2)at^2$

但し、Laは自車と他車との間の距離

Vは自車と他車との相対速度

tは時間

aは他車側の減速度

次に第5ステップY5で、CPU20は必要減速度Gが一般的に車両が出すことの可能な減速度Go(例えば約0.8G)よりも大か否かを判定し、YES判定時($G > Go$ の時)には次の第6ステップY6に移行し、NO判定時($G < Go$ の時)には別の第8ステップY8に移行する。上述の第6ステップY6で、CPU20は警報フラグFp1を立てると共に、スピーカ34、35を駆動して、擬音「クラクション音」を出力する。

【0237】次に第7ステップY7で、CPU20は推定された時間tと一般的なシートベルトプリテンショナ14の応答遅れ時間To(例えば約0.4秒)とを比較して、 $t \leq To$ かを判定し、NO判定時($t > To$ の時)には次の第1ステップY1にリターンする一方、YES判

定時($t \leq t_o$ の時)には第10ステップY10に移行する。

【0238】一方、上述の第8ステップY8で、CPU20は $t \leq t_o$ か否かを判定し、YES判定時には次の第9ステップY9に移行し、NO判定時には別の第11ステップY11に移行する。

【0239】上述の第9ステップY9で、CPU20は警報フラグFp1を立てると共に、スピーカ34、35を駆動して、擬音「クラクション音」を出力し、次の第10ステップY10で、CPU20はモータ式シートベルトプリテンショナ14を作動させて、乗員を拘束する(シートベルトプリテンショナ14の具体的構成については特開平10-211861号公報参照)。一方、上述の第11ステップY11で、CPU20は警報フラグFp1をリセット($Fp1=0$)する。

【0240】図61は経路誘導と被追突予知むち打ち障害低減システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は被追突予知むち打ち障害低減システムを優先させる。

【0241】第1ステップY21で、CPU20は警報フラグFp1が立っているか否かを判定し、NO判定時($Fp1=0$ の時)には次の第2ステップY22に移行し、YES判定時($Fp1=1$ の時)には別の第5ステップY25に移行する。

【0242】上述の第2ステップY22で、CPU20は経路誘導フラグFaが立っているか否かを判定し、NO判定時には第3ステップY23に移行し、YES判定時には第4ステップY24に移行する。

【0243】上述の第3ステップY23で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする。また、第4ステップY24で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0244】一方、上述の第5ステップY25で、CPU20は $Fp1=1$ に対応して情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図62に示すように、被追突予知むち打ち障害低減システム・操作不特定時表示を実行する。

【0245】以上の制御、警報、表示により、ラインCDセンサ19で検出した後方からの接近車両の情報をもとに、追突されると判断した場合、ドライバに警報を与えることによって、対応動作を起こさせると共に、プリテンショナシートベルトにより乗員の頭部とヘッドレストとの間の距離を短くして、むち打ちの低減を図ることができる。

【0246】以上要するに上記構成の車両の表示装置によれば、上述の走行状態検出手段42は車両(自車)の走行状態を検出し、上述の表示手段(CPU20参照)は、走行状態検出手段42で検出された走行状態を、車内に

設けられた表示器(情報提供のための表示装置3参照)の表示画面3aに表示するが、運転席の前方で、かつドライバアイポイントにより下方にオフセットして配設された表示器(情報提供のための表示装置3参照)の表示画面3aは上述の第1表示部8と第2表示部9とに分割され、文字情報を表示する第1表示部8を、図形情報を表示する第2表示部9に対して上方(つまりドライバアイポイントに近い上方)に配置したので、表示器(情報提供のための表示装置3参照)に表示された内容を文字情報にて即時確認することができ、この結果、表示内容の確認に対する視覚負担を低減して、視認性の向上を図ることができる効果がある。

【0247】また、上述の第1表示部8(文字情報表示部)の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークmを表示する第3表示部10を設けたので、第2表示部9(図形情報表示部)よりも上方にシンボルマークmが表示され、ドライバの注意を喚起することができ、しかもシンボルマークmよりも第1表示部8による文字情報表示がドライバに近い側に存在するので、その文字情報の内容確認が容易となる効果がある。

【0248】さらに、車両の走行状況を表すグラフィック情報(図形情報)と、緊急度に関する数値を示す数値情報(図42、図43参照)との双方の情報を、表示器(情報提供のための表示装置3参照)の表示画面3aにおける第2表示部9に表示する場合、上述の数値情報をグラフィック情報よりもドライバに近い側に表示するので、数値情報の確認性向上を図ることができる効果がある。

【0249】しかも、上述の走行状態検出手段42は車両の走行状態を検出し、上述の表示器(情報提供のための表示装置3参照)はその表示画面3aに走行状態を表示する一方、ナビゲーション装置40により検出された自車の前方道路地図(情報)を表示する。

【0250】また、上述の表示切換手段(ステップC11参照)は走行状態に応じて表示器(情報提供のための表示装置3参照)に表示する内容を、道路地図から走行状態に関する情報に切換え、上述の第1表示パターン切換手段(表示モード切換えスイッチ39参照)は道路地図の表示形態を複数パターン(例えば上視平面図のパターンと、鳥瞰図のパターン参照)に切換える。

【0251】さらに、上述の第2表示パターン切換手段(各ステップC16、C19参照)は、第1表示パターン切換手段の切換パターン(表示モード切換えスイッチ39参照)に応じて上述の表示器(情報提供のための表示装置3参照)の図形情報表示部(第2表示部9参照)に表示される図形情報の表示形態と、ナビゲーション装置40の道路地図の表示形態とが同じになるように上述の図形情報表示部(第2表示部9参照)の表示形態を変更する。

【0252】このため、ナビゲーションの表示(道路地図の表示)から走行状態の表示に切換えた時、表示内容の連続性が確保できて、視認性が向上し、表示内容の確

認に対する視覚負担が低減でき、違和感もなくなる効果がある。

【0253】この発明の構成と、上述の実施例との対応において、この発明の表示器は、実施例の情報提供のための表示装置3に対応し、以下同様に、表示手段は、CPU20およびそのステップB26、B28、C17、C18、C20、C21、E14、J17、J19、K14、P16、P17、Q16、Q17、S16、S17、U26、X17、Y25に対応し、表示切換手段は、CPU制御によるステップC11(図21参照)に

対応し、第1表示パターン切換手段は、表示モード切換スイッチ39に対応し、第2表示パターン切換手段は、CPU制御による各ステップC16、C19(図21参照)に対応するも、この発明は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。

【0254】例えば上記実施例においては合計6つのスピーカ29、30、31、32、34、35を用いたがフロントスピーカ29、30を除く他のスピーカ31、32、34、35については、ドライバースートのシートバックやシートクッション内に埋設させるパイプ

レタ等の加振手段で構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の車両の表示装置が配設されたインパネ正面図。

【図2】 図1のA-A線矢視断面図。

【図3】 図1の要部拡大図。

【図4】 情報提供のための表示装置の拡大図。

【図5】 制御機器の配置レイアウトを示す斜視図。

【図6】 制御機器の配置レイアウトを示す斜視図。

【図7】 制御機器の配置レイアウトを示す平面図。

【図8】 スピーカの配置レイアウトを示す平面図。

【図9】 スピーカの配置レイアウトを示す側面図。

【図10】 制御回路ブロック図。

【図11】 ナビゲーション経路誘導処理を示すフローチャート。

【図12】 ナビゲーション経路誘導の表示モード切換え処理を示すフローチャート。

【図13】 ICCWの制御を示すフローチャート。

【図14】 表示制御を示すフローチャート。

【図15】 経路誘導の上視平面図表示モードを示す説明図。

【図16】 経路誘導の鳥瞰図表示モードを示す説明図。

【図17】 注意喚起表示を示す説明図。

【図18】 操作特定時表示を示す説明図。

【図19】 自動制御表示を示す説明図。

【図20】 歩行者警報システムの制御を示すフローチャート。

【図21】 表示制御を示すフローチャート。

【図22】 上視平面図による注意喚起表示を示す説明

図。

【図23】 鳥瞰図による注意喚起表示を示す説明図。

【図24】 上視平面図による操作特定時表示を示す説明図。

【図25】 鳥瞰図による操作特定時表示を示す説明図。

【図26】 操作特定時表示の他の実施例を示す説明図。

【図27】 操作特定時表示の他の実施例を示す説明図。

【図28】 前方障害物情報提供システムの制御を示すフローチャート。

【図29】 表示制御を示すフローチャート。

【図30】 注意喚起表示を示す説明図。

【図31】 オールウェザービジョンシステムの制御を示すフローチャート。

【図32】 表示制御を示すフローチャート。

【図33】 歩行者情報提供システムの制御を示すフローチャート。

【図34】 表示制御を示すフローチャート。

【図35】 注意喚起表示を示す説明図。

【図36】 注意喚起表示を示す説明図。

【図37】 右折車両情報システムの制御を示すフローチャート。

【図38】 表示制御を示すフローチャート。

【図39】 注意喚起表示を示す説明図。

【図40】 出会い頭車両情報提供システムの制御を示すフローチャート。

【図41】 表示制御を示すフローチャート。

【図42】 注意喚起表示を示す説明図。

【図43】 操作不特定時表示を示す説明図。

【図44】 出会い頭車両情報提供システムの制御を示すフローチャート。

【図45】 表示制御を示すフローチャート。

【図46】 注意喚起表示を示す説明図。

【図47】 操作不特定時表示を示す説明図。

【図48】 カーブ進入速度警報システムの制御を示すフローチャート。

【図49】 表示制御を示すフローチャート。

【図50】 注意喚起表示を示す説明図。

【図51】 操作不特定時表示を示す説明図。

【図52】 車線逸脱警報システムの制御を示すフローチャート。

【図53】 表示制御を示すフローチャート。

【図54】 操作不特定時表示を示す説明図。

【図55】 自動制御表示を示す説明図。

【図56】 後ろ側方警報システムの制御を示すフローチャート。

【図57】 表示制御を示すフローチャート。

【図58】 知覚機能拡大表示を示す説明図。

【図59】 操作不特定時表示を示す説明図。

【図60】 被追突予知むち打ち障害低減システムの制御を示すフローチャート。

【図61】 表示制御を示すフローチャート。

【図62】 操作不特定時表示を示す説明図。

【符号の説明】

3…情報提供のための表示装置(表示器)

3a…表示画面

8…第1表示部

9…第2表示部(図形情報表示部)

10…第3表示部

20…CPU(表示手段)

39…表示モード切換えスイッチ(第1表示パターン切

換手段)

40…ナビゲーション装置

42…走行状態検出手段

B26, B28…表示手段

C11…表示切換手段

C16, C19…第2表示パターン切換手段

C17, C18, C20, C21…表示手段

E14…表示手段

J17, J19…表示手段

K14…表示手段

P16, P17…表示手段

10 Q16, Q17…表示手段

S16, S17…表示手段

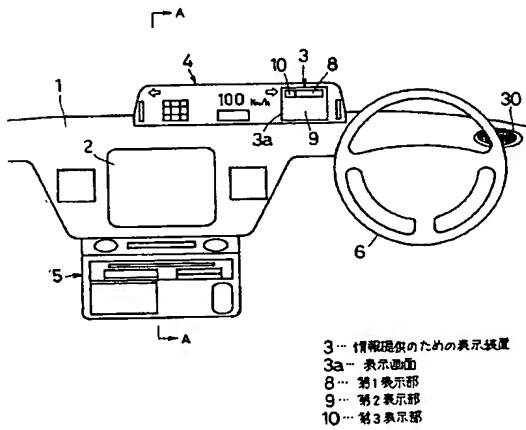
U26…表示手段

X17…表示手段

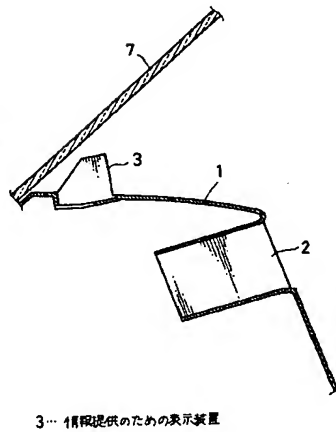
Y25…表示手段

m…シンボルマーク

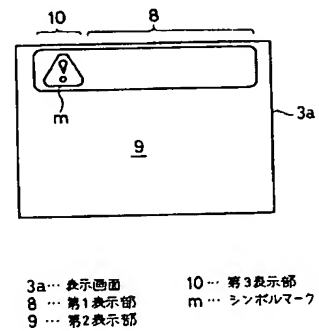
【図1】



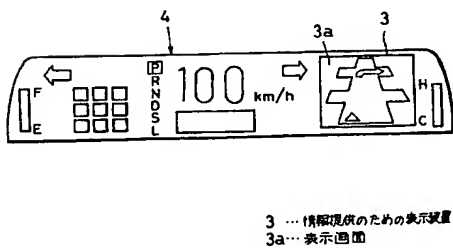
【図2】



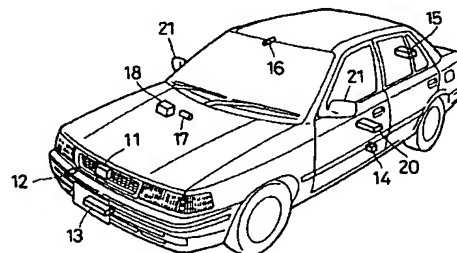
【図4】



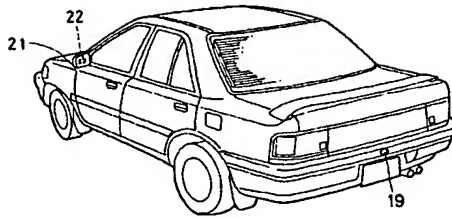
【図3】



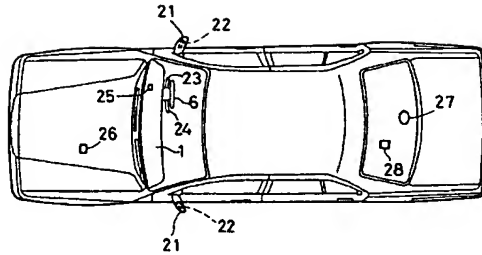
【図5】



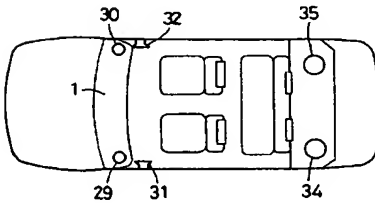
【图 6】



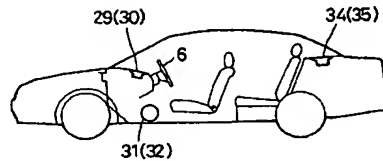
【图 7】



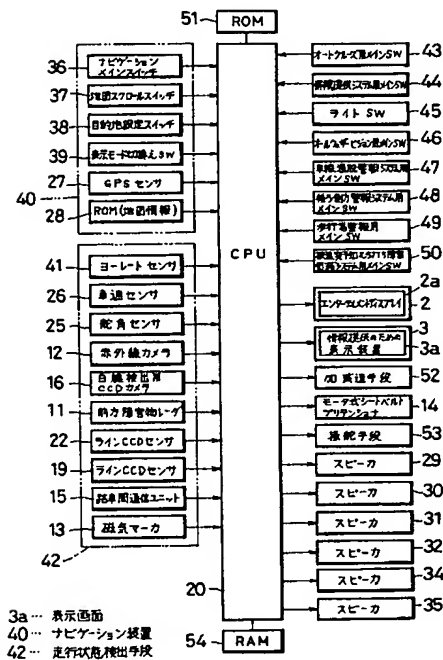
【图8】



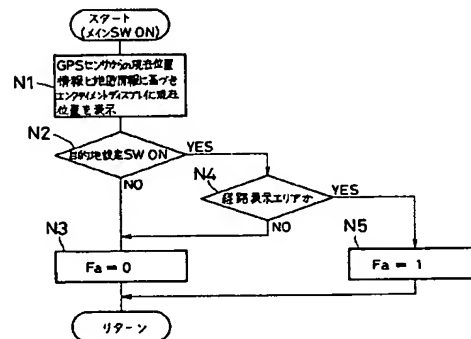
【図 9】



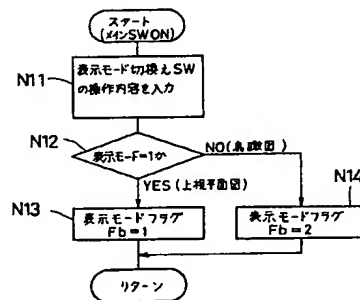
【图 10】



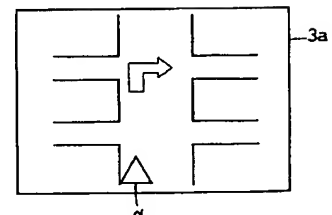
【図 1 1】



【图 1 2】

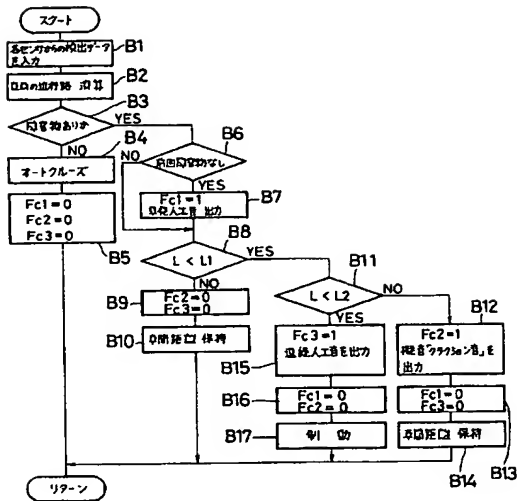


【図 15】

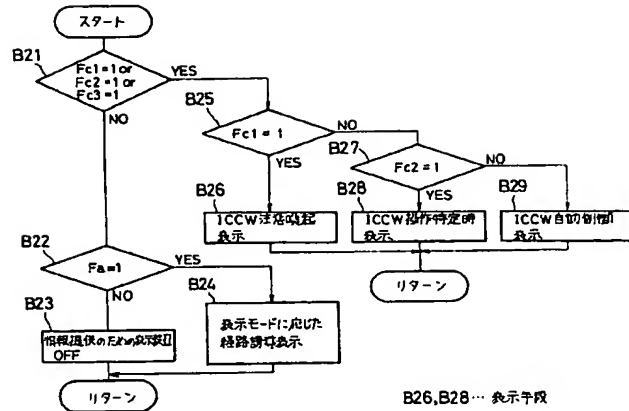


3a…表示画面

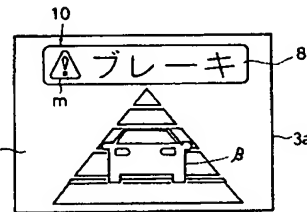
【図13】



【図14】

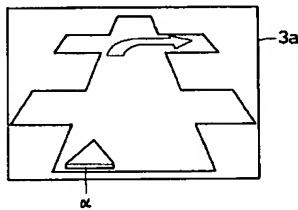


【図18】



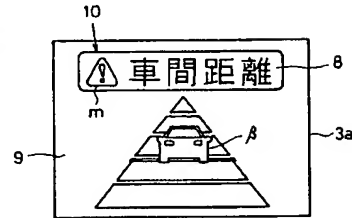
3a... 表示画面
8... 第1表示部
9... 第2表示部
10... 第3表示部
m... シンボルマーク

【図16】



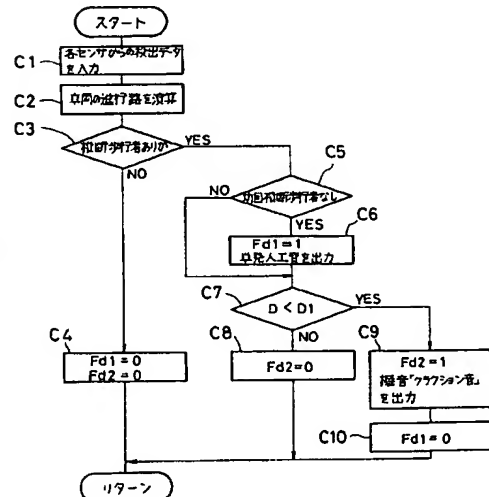
3a... 表示画面

【図17】

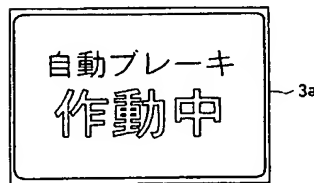


3a... 表示画面
8... 第1表示部
9... 第2表示部
10... 第3表示部
m... シンボルマーク

【図20】

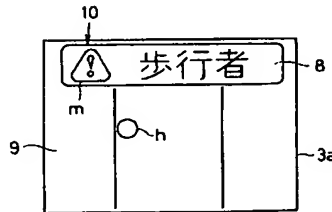


【図19】



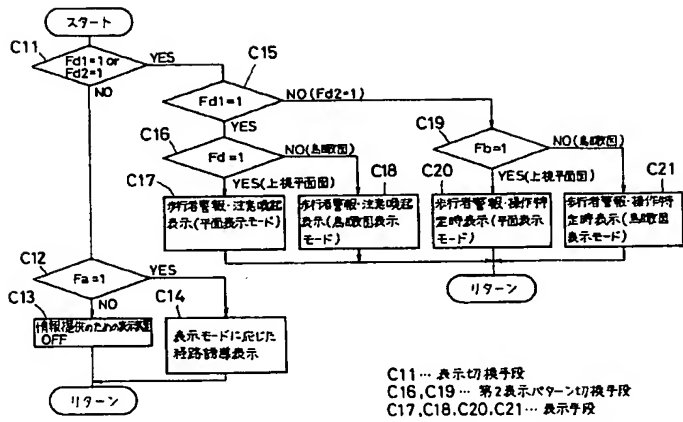
3a... 表示画面

【図22】

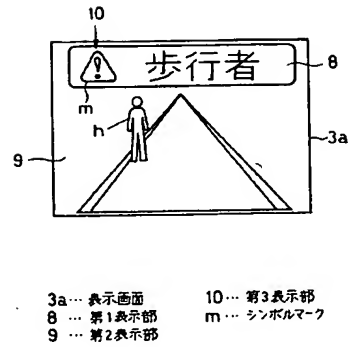


3a... 表示画面
8... 第1表示部
9... 第2表示部
10... 第3表示部
m... シンボルマーク

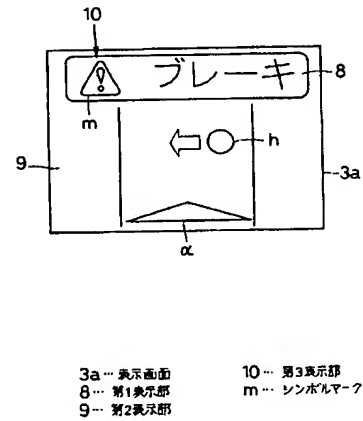
【図21】



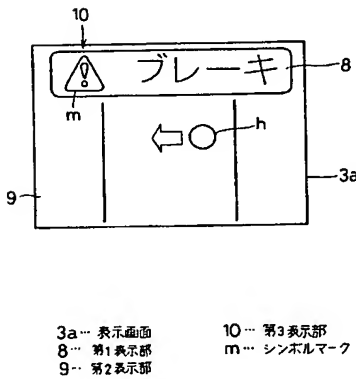
【図23】



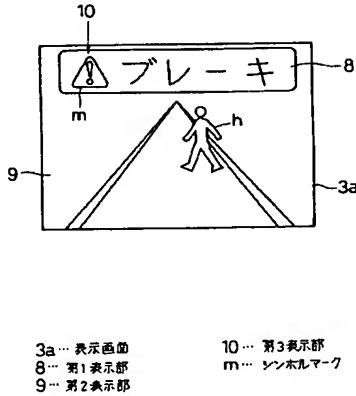
【図26】



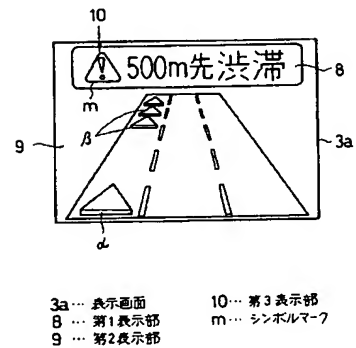
【図24】



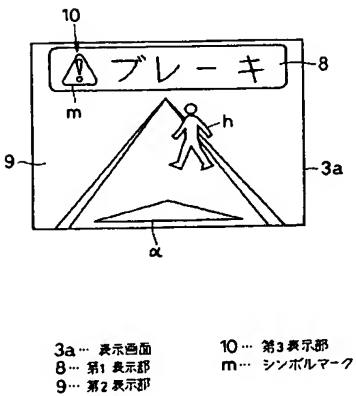
【図25】



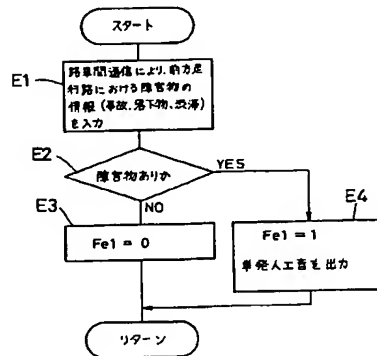
【図30】



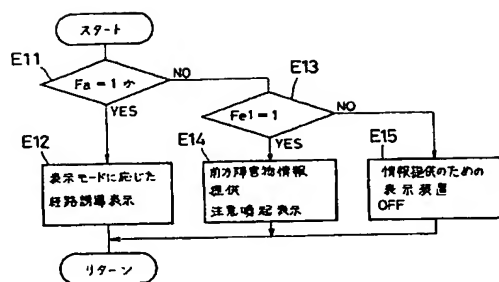
【図27】



【図28】

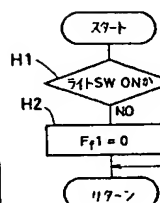


【図29】

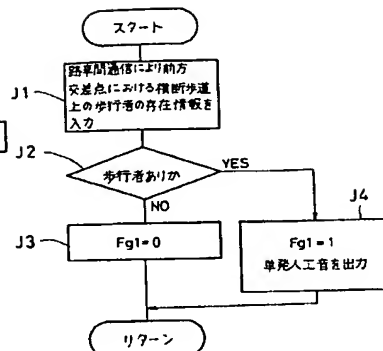


E14 … 表示手段

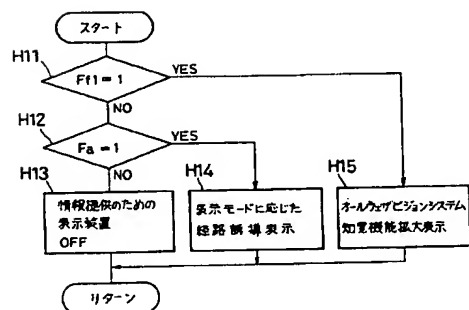
【図31】



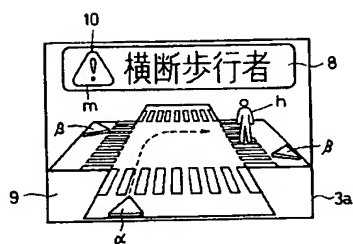
【図33】



【図32】

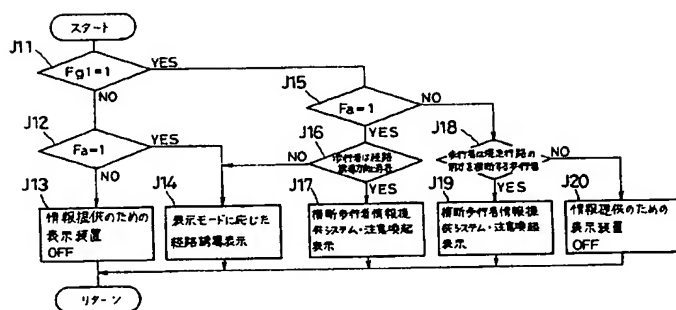


【図35】



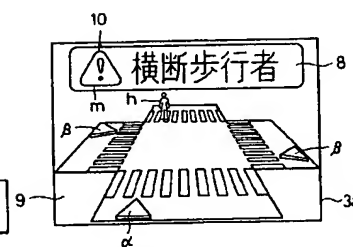
3a … 表示画面
8 … 第1表示部
9 … 第2表示部
10 … 第3表示部
m … シンボルマーク

【図34】



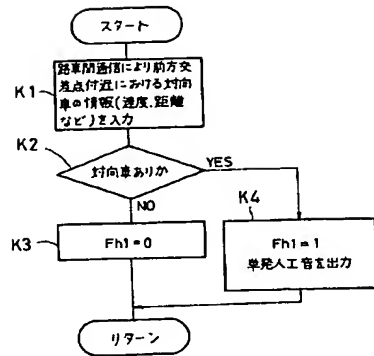
J17, J19 … 表示手段

【図36】

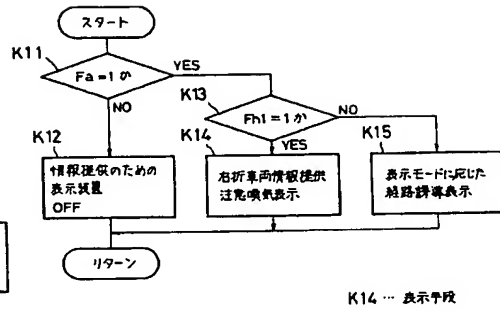


3a … 表示画面
8 … 第1表示部
9 … 第2表示部
10 … 第3表示部
m … シンボルマーク

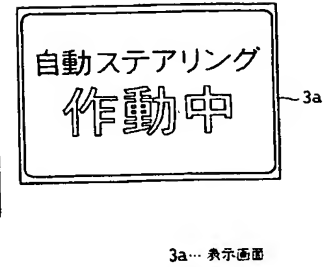
【図37】



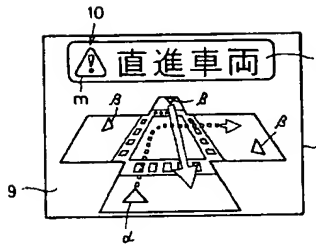
【図38】



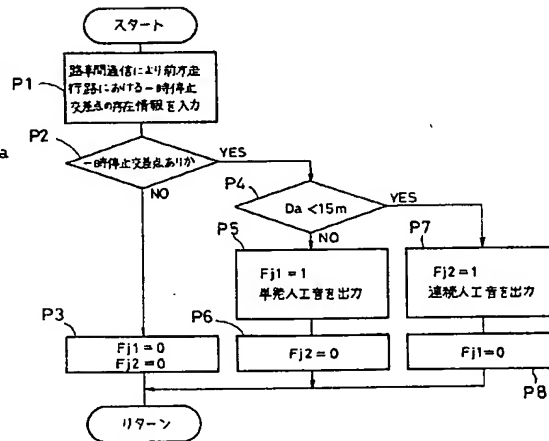
【図55】



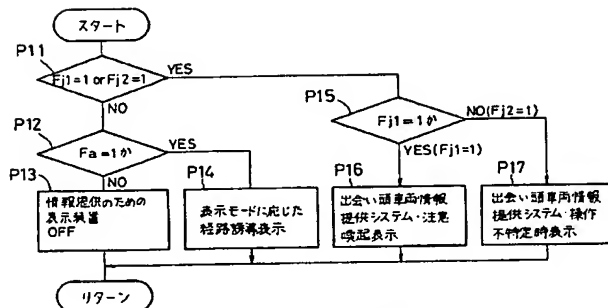
【図39】



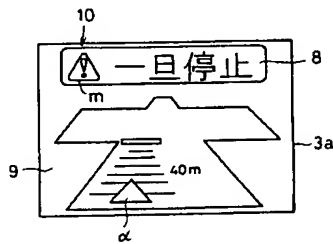
【図40】



【図41】



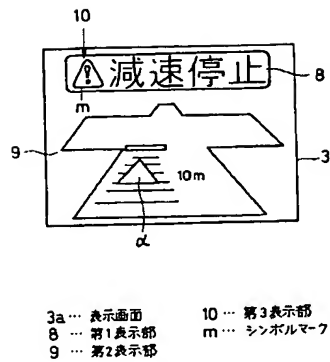
【図42】



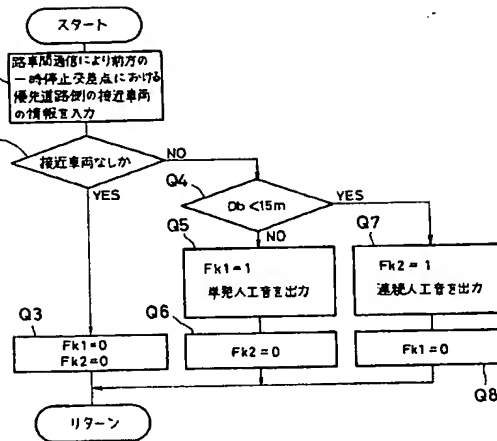
3a… 表示画面
8… 第1表示部
9… 第2表示部

10… 第3表示部
m… シンボルマーク

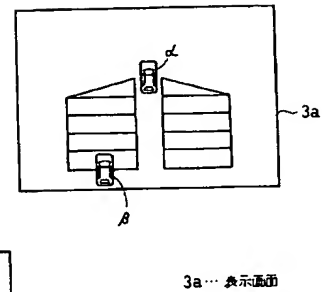
【図43】



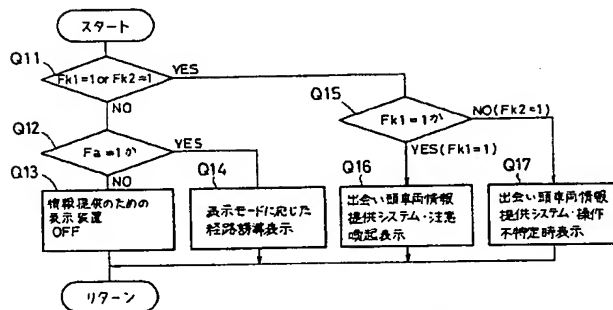
【図44】



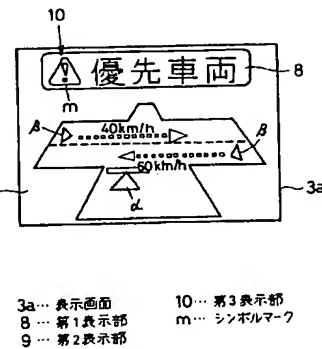
【図58】



【図45】

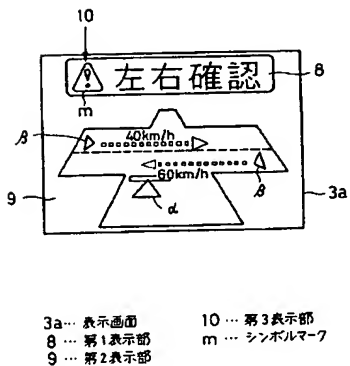


【図46】

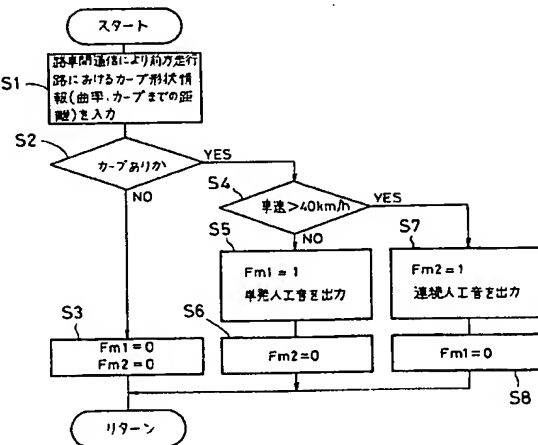


Q16, Q17... 表示手段

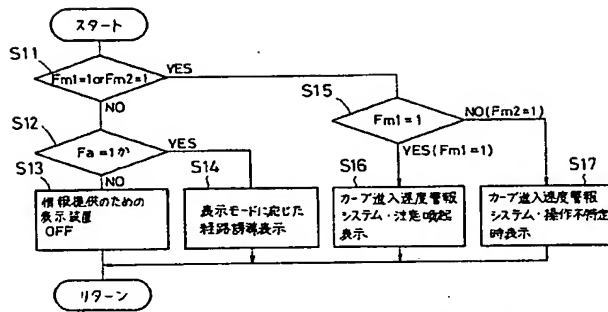
【図47】



【図48】

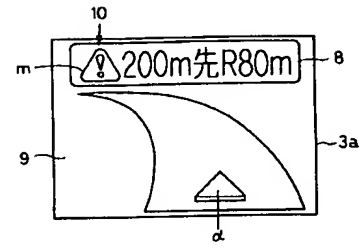


【図49】



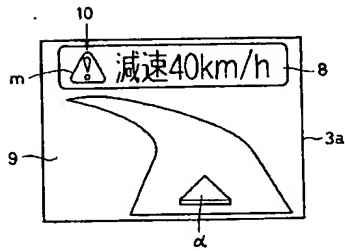
S16, S17 ... 表示手段

【図50】



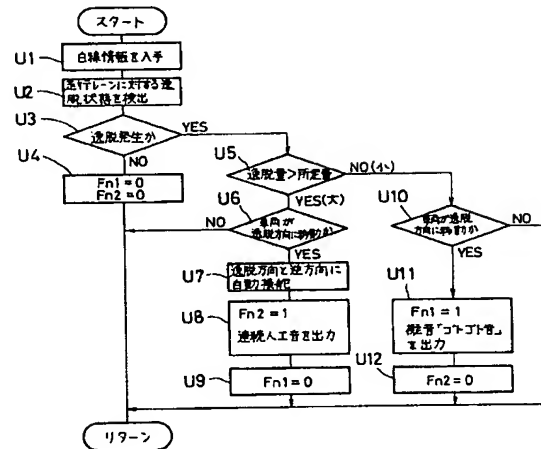
3a ... 表示画面
8 ... 第1表示部
9 ... 第2表示部
10 ... 第3表示部
m ... シンボルマーク

【図51】

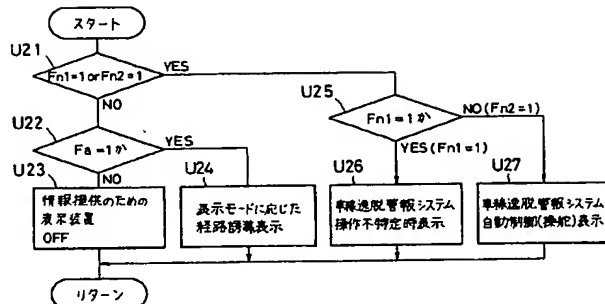


3a ... 表示画面
8 ... 第1表示部
9 ... 第2表示部
10 ... 第3表示部
m ... シンボルマーク

【図52】

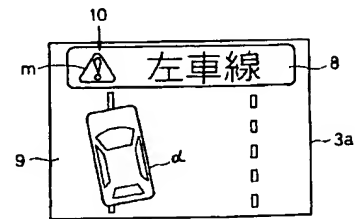


【図53】



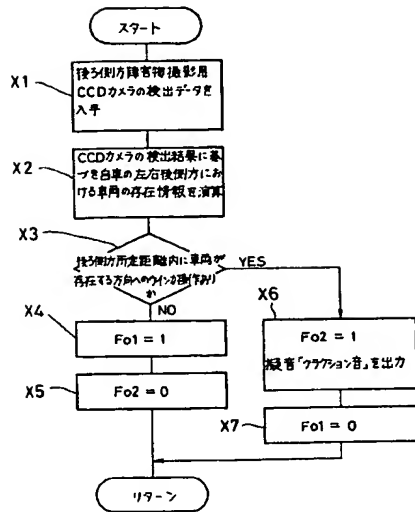
U26 ... 表示手段

【図54】

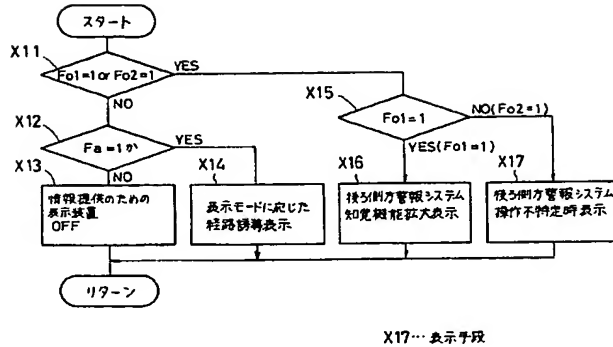


3a ... 表示画面
8 ... 第1表示部
9 ... 第2表示部
10 ... 第3表示部
m ... シンボルマーク

【図56】

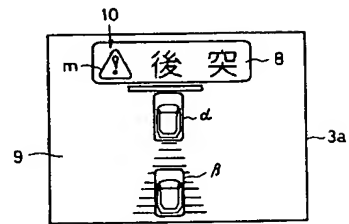


【図57】



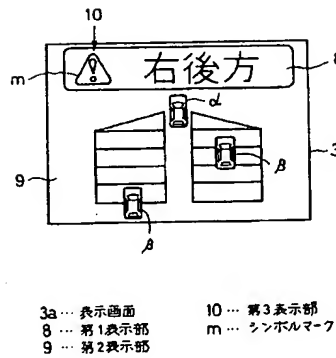
X17…表示手段

【図62】



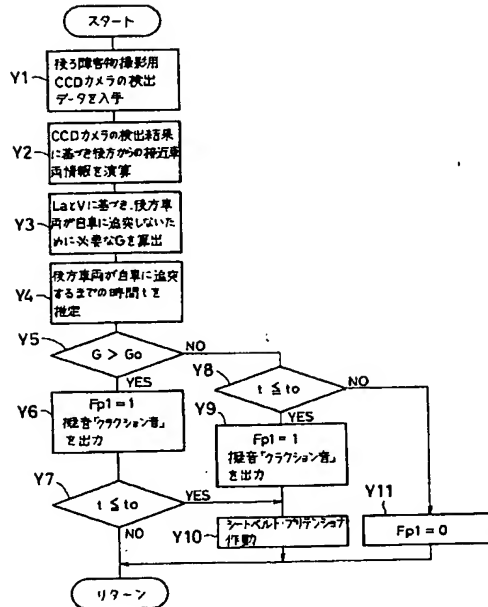
3a…表示画面
8…第1表示部
9…第2表示部
10…第3表示部
m…シンボルマーク

【図59】

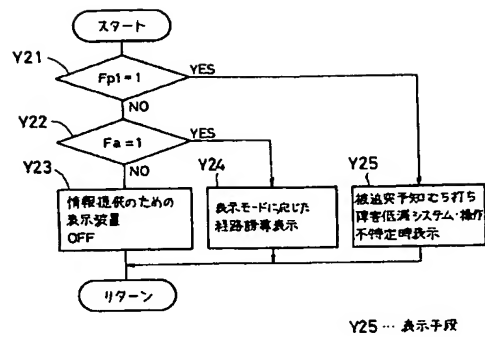


3a…表示画面
8…第1表示部
9…第2表示部
10…第3表示部
m…シンボルマーク

【図60】



【図61】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F029 AA02 AB07 AC02 AC06 AC12
AC14 AC18
3D020 BA04 BA06 BA20 BB01 BC03
BC13 BD05 BE01 BE03
5H180 AA01 BB13 BB15 CC02 CC03
CC04 CC12 CC14 CC19 DD04
EE15 FF05 FF32 JJ28 LL01
LL02 LL04 LL07 LL08 LL09
9A001 DD13 HH23 JJ11 JJ78